

Percy Amilcar Zevallos Pollito  
Sufer Marcial Baez Quispe  
María Angélica Flores Romayna

# ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE PALMERAS DEL "FUNDO EL BOSQUE, TAMBOPATA-MADRE DE DIOS"



**UNAMAD**

Percy Amilcar Zevallos Pollito  
Sufer Marcial Baez Quispe  
María Angélica Flores Romayna

# ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE PALMERAS DEL "FUNDO EL BOSQUE, TAMBOPATA-MADRE DE DIOS"



<b>Editora chefe</b>	
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira	
<b>Editora executiva</b>	
Natalia Oliveira	
<b>Assistente editorial</b>	
Flávia Roberta Barão	
<b>Bibliotecária</b>	
Janaina Ramos	
<b>Projeto gráfico</b>	2023 by Atena Editora
Camila Alves de Cremo	Copyright © Atena Editora
Ellen Andressa Kubisty	Copyright do texto © 2023 Os autores
Luiza Alves Batista	Copyright da edição © 2023 Atena
Nataly Evelin Gayde	Editora
<b>Imagens da capa</b>	Direitos para esta edição cedidos à
iStock	Atena Editora pelos autores.
<b>Edição de arte</b>	Open access publication by Atena
Luiza Alves Batista	Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

#### **Conselho Editorial Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

- Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina  
Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes  
Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba–UFDPar  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Abundancia y diversidad de palmeras del “Fundo el Bosque,  
Tambopata-Madre de Dios”

**Diagramação:** Ellen Andressa Kubisty  
**Correção:** Soellen de Britto  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Autores:** Percy Amilcar Zevallos Pollito  
Sufer Marcial Báez Quispe  
María Angélica Flores Romayna

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
P775	Pollito, Percy Amilcar Zevallos Abundancia y diversidad de palmeras del “Fundo el Bosque, Tambopata-Madre de Dios” / Percy Amilcar Zevallos Pollito, Sufer Marcial Báez Quispe, María Angélica Flores Romayna. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-1633-3 DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.333233107">https://doi.org/10.22533/at.ed.333233107</a>  1. Amazonia. I. Pollito, Percy Amilcar Zevallos. II. Quispe, Sufer Marcial Báez. III. Romayna, María Angélica Flores. IV. Título.
CDD 918.11	
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao conteúdo publicado; 2. Declararam que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de e-commerce, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## AGRADECIMIENTOS

Al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios-UNAMAD, quien apoyó con los recursos Financieros, para el desarrollo de la presente investigación (Código 2017-VRI-D-058). al Sr. M.Sc. Prof. Ymber Flores Bendezú, Investigador del INIA-Pucalpa y Prof. Invitado de la Universidad Nacional Agraria La Molina; Al Sr. Daza Yomona, Aniceto, Curador del Herbario Forestal MOL de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina-UNALM y al Sr. M.Sc. Prof. Sufer Marcial Baéz Quispe Director del Centro de Investigación “Herbario Alwyn Gentry-HAG” por sus valiosos aportes intelectuales y materiales, para concluir del presente trabajo de investigación.

# SUMARIO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>5</b>
Antecedentes Generales .....	5
Características Dendrológicas de las Palmeras .....	5
Las Palmeras Como Componente del Bosque Húmedo Tropical .....	7
Importancia Económica .....	8
Exigencias en Suelo de la Palmeras .....	9
Composición Florística .....	10
<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>12</b>
Localización del Estudio .....	12
Geología y Características Ecológicas .....	13
Aspectos Climatológicos .....	13
Tipo de Bosque.....	14
Metodología de la Investigación.....	15
<b>RESULTADO Y DISCUSIONES .....</b>	<b>17</b>
Abundancia de Palmeras en “El Fundo el Bosque UNAMAD” .....	17
Análisis de Diversidad Vegetal Usando el “Índice de Shannon-Wiener” .....	19
Análisis de Similitud Vegetal Usando el “Índice de Morisita-Horn” .....	19
Palmas Existentes en el “Fundo el Bosque UNAMAD” .....	20
Descripción Dendrológica de las Palmeras Existentes el “Fundo el Bosque UNAMAD” .....	21
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart. .....	21
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth .....	24
<i>Bactris hirta</i> Mart. .....	27
<i>Bactris maraja</i> Mart.....	30

# SUMARIO

<i>Euterpe precatoria</i> Mart.....	33
<i>Geonoma deversa</i> (Poit.) Kunth .....	36
<i>Geonoma maxima</i> (Poit.) Kunth .....	38
<i>Geonoma occidentalis</i> (A.J. Hend.) A.J. Hend.....	41
<i>Geonoma stricta</i> (Poit.) Kunth .....	43
<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav. ....	45
<i>Oenocarpus bataua</i> Mart. .....	48
<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst. ....	50
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>55</b>
Autoría de Fotos: .....	64
<b>ANEXO .....</b>	<b>64</b>

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en el “Fundo el Bosque” de la “Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios-UNAMAD” entre el tramo km 16-17 km de la Carretera Interoceánica Brasil-Perú” desde la ciudad de Puerto Maldonado hasta el Distrito de Iñapari. Que corresponde a los últimos relictos del anterior ecosistema del bosque Sur-Oriental Amazónico Peruano, fragmentado, y en proceso de recuperación por espacio de 15 años a la fecha. El trabajo se inició situando 4 transectos de media (0.5) Ha cada una, dónde se inventarió todas las especies de palmeras: contándolas y registrándolas, considerando individuos de la familia botánica Arecaceae, teniendo en cuenta a lo establecido en los protocolos internacionales para evaluaciones de este tipo especial de plantas. Durante todo el proceso, fueron consideradas palmas superiores a un 1 m de altura, para poder determinar su identidad y cantidad existente de cada especie, parte de la estructura horizontal de la floresta, para poder a priori conocer el “valor de importancia-IVI” de este grupo vegetal, para este tipo de bosque “Terraza Alta” así como, para determinar el “índice de Shannon-Wiener” y el “índice de Morisita-Horn” que permitió conocer el “valor la diversidad vegetal” y el grado de similitud, entre ellas, respectivamente. El estudio permitió conocer a “ciencia cierta” la existencia de 12 especies de palmeras, correspondientes a 6 géneros, donde el género *Geonoma* fue quien tuvo 4 especies, *Bactris* 3, *Oenocarpus* 2 y los géneros *Astrocaryum* e *Iriartea*, 1 cada uno. Asimismo, en mayor número de individuos lo obtuvo el género *Geonoma* con un total de total de 440 individuos, o sea el 48.50%, de total, siendo abundante y frecuente en todo el ámbito bosque, por lo que ecológicamente son consideradas las más importantes; sin embargo, la más abundante de las 4 de ellas fue *Geonoma deversa* (Poit.) Kunth, pues representó casi la mitad de individuos de ese género 47.50%, siendo la de mayor “valor en ecológico” de este ecosistema, su misma condición permite deducir que es más plástica, bajo las condiciones de bosques fragmentado en recuperación y es la que mejor respondido a la restauración del propio ecosistema. Respecto a las otras especies, no fueron menos importantes: *Oenocarpus bataua* Mart., *Bactris gasipaes* Kunth., *Bactris hirta* Mart., *Geonoma stricta* ( Poit.) Kunth. y *Astrocaryum murumru* Mart., dado que aún no tienen las condiciones de humedad para poder competir con las otras identificadas. En general, su diseminación fue realizados por aves, primates, roedores y/u otras especies de fauna silvestre. En cuanto a los índices de diversidad y similitud: para el transepto “2” con “Shannon-Wiener” se reportó el mayor número de especies y la mayor diversidad, o sea 1.79 unid. para 10 especies; sin embargo, en el “índice Simpson” “D=0.78” también el transepto “3” fue menos diverso obteniendo un “H= 1.29” o sea 8 especies, tuvieron una dominancia de “D=0.58”; igualmente 4.40 unidades para los transeptos “1” y “2” considerando alta la “diversidad Alpha de Fisher” lo que quiere decir que hubo valores significativos para el bosque estudiado.

**11 PALABRA CLAVE: AMAZONIA SUR ORIENTAL PERUANO, PALMERAS, ÍNDICE DE IMPORTANCIA ECOLÓGICO, BOSQUE FRAGMENTADO.**

## ABSTRACT

The present investigation was carried out in the “Fundo el Bosque” of the “National Amazonian University of Madre de Dios-UNAMAD” between the stretch km 16-17 km of the Brazil-Peru Interoceanic Highway “from the city of Puerto Maldonado to the Iñapari District. That corresponds to the last remnants of the former ecosystem of the South-Eastern Peruvian Amazon Forest, fragmented, and in the process of recovery for 15 years to date. The work began by placing 4 transects on average (0.5) Ha each, where all palm species were inventoried: counting and recording them, considering individuals of the botanical family Arecaceae, taking into account established in the international protocols for evaluations of this special type of plants. Throughout the process, palms greater than 1 m in height were considered, in order to determine their identity and existing quantity of each species, part of the horizontal structure of the forest, in order to know a priori the “importance value-IVI” of this plant group, for this type of forest “Upper Terrace” as well as, to determine the “Shannon-Wiener index” and the “Morisita-Horn index” that allowed to know the “value of plant diversity” and the degree of similarity, between them, respectively. The study allowed to know “for sure” the existence of 12 species of palms, corresponding to 6 genera, where the genus *Geonoma* was the one that had 4 species, *Bactris* 3, *Oenocarpus* 2 and the genera *Astrocaryum* and *Iriartea*, 1 of each. Likewise, in a greater number of individuals it was obtained by the *Geonoma* genus with a total of 440 individuals, that is, 48.50%, of the total, being abundant and frequent throughout the forest area, for what ecologically they are considered the most important; However, the most abundant of the 4 of them was *Geonoma deversa* (Poit.) Kunth, since it represented almost half of individuals of that genus 47.50%, being the one with the highest “ecological value” of this ecosystem, its very condition allows us to deduce that it is more plastic, under the conditions of fragmented forests in recovery and is the one that best responds to the restoration of the ecosystem itself. Regarding the other species, they were no less important: *Oenocarpus bataua* Mart. , *Bactris gasipaes* Kunth., *Bactris hirta* Mart., *Geonoma stricta* ( Poit.) Kunth. and *Astrocaryun murumru* Mart., since they still do not have the humidity conditions to be able to compete with the others identified. In general, its dissemination was carried out by birds, primates, rodents and/or other species of wildlife. Regarding the diversity and similarity indices: for transect “2” with “Shannon-Wiener” the highest number of species and the highest diversity were reported, that is, 1.79 units. for 10 species; However, in the “Simpson index” “D = 0.78” also the transect “3” was less diverse obtaining an “H = 1.29” that is 8 species, they had a dominance of “D = 0.58”; likewise, 4.40 units for transects “1” and “2” considering the “Fisher’s Alpha diversity” high, which means that there were significant values for the studied forest.

**KEYWORD:** South Eastern Peruvian Amazon, Palms, Ecological Importance Index, Fragmented Forest.

# INTRODUCCIÓN

Las plantas de la familia Arecaceae, son componentes básicos de los bosques amazónicos y otras regiones ecológicas en Perú. Donde se ha registrado un promedio de 155 especies para 33 géneros (Millán 2008, Brako y Zarucchi 1993), cuyo tallo, llamado estípite, puede alcanzar tamaños arbóreos y arbustivo; no obstante, presentan un endemismo en progreso, por las actividades extractivas de madera y minerales aluviales, que vienen realizándose en las regiones de bosques bajos y bosques montaña de entre los 130-3000 msnm. Sin embargo, en el mundo se reconoce 2600 especies correspondiendo 182 géneros, en ese sentido nuestro país cuenta con 85.16% de las de más especies existente en la tierra (Dransfield et al. 2008, Baker y Dransfield 2016, Balslev et al., 2016).

Las palmeras en sudamericana, presentan una gran cantidad y abundancia de especies por las condiciones de variedad de biomas, que no se compara con otras regiones en el mundo, forestas con estructura fisiológica como los “bosques húmedos tropicales” (Bjorholm et al., 2005; Pintaud et al., 2008). La riqueza, la diversidad, la composición y los patrones ecológicos, son de suma importancias, en cada ecosistema donde existe un grupo étnico, en la cual cada especie de palma contienen productos usados en función de su cultura que ayuda, generalmente, en su economía local (Anderson et al. 1991, Pintaud et al. 2008).

“La Amazonía peruana”, como se mencionó, anteriormente es uno de los países una megadiversidad de especies de palmas; sin embargo, si importancia no está tanto en su diversidad, sino que sea parte del en el equilibrio, de la composición florística del ecosistema amazónico por su abundancia de individuos por especie, situación inexistente en otras partes del mundo del mundo, fuera que nuestro país uno de los “12 países más megadiversos del mundo” (Govaerts y Dransfield, 2005).

En conclusión, “las palmeras en la Amazonía” es importante en el mantenimiento del “equilibrio ecológico de los ecosistemas amazónicos” También, por su “importancia cultural y económica” demostrado la importante en vida cotidiana de las “comunidades amazónicas” unidas, tanto a su necesidad de provisiones y mística. Empero, su desaparición, las poblaciones están empobrecido de forma impresionante, por el aprovechamiento excesivo y la tala indiscriminada de estos complejos sistemas ecológicos, induciendo a un descenso de la calidad de vida de las poblaciones de las comunidades que viven allí, siendo irreversible el daño al bosque (Kahn y De-Granville, 1992).

En el Perú, son pocos o puntuales las investigaciones realizadas en este tema de palmeras, cuando actualmente los bosques fragmentados, son los que quedan y las palmeras son las especies que más han sobrevivido a la sobreexplotación por las actividades de maderero y extracción aurífera del bosque natural (Brack, 2005). Por ello, la necesidad de cuantificar la cantidad que queda en estos bosques intervenidos y cuáles son las especies que soportan el maltrato, y “alcanzar aproximadamente el 20% de los

principales ecosistemas” que requieren inmediatamente de un “programa de mejoramiento forestal” a través de estudios integrales se su ecología, cuyos resultados nos permitiría incluir la identidad de las especies más importantes y valor económico, sobre todo de palmeras, dentro del contexto de la “restauración del paisaje forestal” considerando su asociación dentro del ecosistema, y serían los primeros trabajos donde ser incluidos los comuneros amazónico, ya que ellos conocen mejor sus usos de ellas, pues no existiría duda que las especies de esta familia botánica han sido las menos estudiadas, ya que los árboles siempre fueron prioritarios para la producción de madera, principalmente (Hubbell y Foster 1986, Janzen 1979, Gentry 1980); en el caso de Madre de Dios, se han estudiados otros aspectos, como fenología y usos de las palmeras, trabajos específicos, pero casi poco de la identidad y descripción botánica, que aún no han sido todas identificadas (Sousa-da-Rocha y Fernández 2005, Pintaud et al. 2008, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011).

El presente “trabajo de investigación” tuvo los objetivos de determinar la Abundancia y la diversidad de las palmeras del “Fundo El Bosque de la UNAMAD”, considerando además su identidad y descripción botánica, usos y distribución geográfica, del distrito de las Piedras de la provincia de Tambopata-Madre de Dios.

# REVISIÓN DE LITERATURA

## 1. ANTECEDENTES GENERALES

En 1993 Filomeno Encarnación, determinó que la Amazonía peruana tenía dieciocho (18) ecosistemas boscosos, diez (10) de ellos correspondían al grupo de las latifoliadas, cuatro (04) conformaban por grupo de palmeras, y finalmente cuatro (04) eran del grupo de las herbáceas, que correspondían a estados sesionales de barbecho forestal o etapas preseriales o subseriales, ex-preseriales, que comenzaban a partir de etapas: hidroserie, mesoserie y xeroserie; sin embargo, la clasificación que fue realizada por Malleaux (1975) en el primer Mapa Forestal del Perú, define a esta comunidad vegetal como bosques un bosque de palmeras, inclusive los llamados aguajales; además, el mismo autor, incluyó los nombre vernaculares o populares al contexto ecológico.

INFOAGRO (2006) indicó que las comunidades de palmeras, en estado natural, en climas tropicales y subtropicales del mundo, se desenvolvían en varios tipos biomas, pudiendo encontrarla en: “bosques pantanosos, altura, restinga, entre otros” especies pertenecientes a esta comunicadora, han servido para establecer distintos “sistemas ecológicos” (Kahn y De-Granville 1992, Kahn y Mejía 1991). El trabajo en las comunidades vegetales formado principalmente por palmeras en la “Amazonía Sur Oriental del Perú” realizado por Balslev et al. (2010a) determinaron algunas asociaciones de especies de la familia Areacea existentes en las forestas húmedas “tropicales del sur del Perú” específicamente en la diversidad de las especies y en la cantidad existente en ese momento, siendo uno de los primeros intentos de conocer en definitivo, la identidad y la cantidad de estas especies como parte del componente Forestal (Balslev et al. 2010b).

De todas maneras, es vastas la superficie de nuestra “Amazonía peruana”, pero las investigaciones en palmeras han sido mínimas, como lo indica Moussa et al. (1992), por ello, la diversidad existente de este grupo de plantas, fue mínimas. Las actividades extractivas como: madera, minería aluvial por oro, energía fósil, ampliación de la frontera agropecuaria han alterado los hábitats prístinos, lo que viene perjudicando e impidiendo la regeneración natural, dentro la sucesión forestal normal.

## 2. CARACTERÍSTICAS DENDROLÓGICAS DE LAS PALMERAS

Las palmeras son plantas, de porte generalmente arbóreo o arbustivo, donde el tallo es denominado estípite o estípite, corrientemente, único y bien definido, difícilmente se ramifica. Según las especies, presentan grandes tamaños, y un diámetros delgado o grueso; su corteza externa puede ser lisa o áspera, protegido de espinas o agujones, generalmente con presencia de anillos, que corresponden cicatrices de las hojas, que por lo general rodean toda la circunferencia del estípite. Ni es frecuente, inclusive es raro que se encuentre inmersa debajo la superficie del suelo, donde sólo emergen las hojas,

conjuntamente con las inflorescencias (INFOAGRO, 2006). Existen también palmeras tipo bejucos, de tallos delgados, que presentan espinas que le facilitan trepar al cualquier árbol. Por lo regular, existen especies que presentan estípites con una altura de 24 m, y otras que pueden alcanzar hasta los 60 m. Existen palmeras con tallos más finos, que alcanzan diámetros de 5-25 cm; no obstante, existen otros que pueden llegar hasta a tener hasta 2 m de diámetro (Lorenzi et al., 2010).

Este grupo taxonómico, logran desarrollar la yema apical o palmito en los primeros años de vida, así como tener prolífico y complejo sistema de raíces, bien conformadas, permitiendo la proliferación constante de hojas desde pequeñas hasta alcanzar tamaños exuberantes. Cuando logran completar el grueso del diámetro total o concluyente, es cuando inician recién a crecer en diámetro, siendo este constante hasta lograr su altura definitiva. Por lo general, sus hojas se desprenden ellas hasta alcanzar su crecimiento máximo, dejando en el estípite una marca, cicatriz o anillo, que definió la intersección del tallo con la hoja. Existen especies, cuyas hojas se secas y quedan persistentemente colgadas por mucho tiempo. También, podemos agregar que las hojas terminan en un penacho, pero, con una disposición espiralada; Asimismo, algunas especies pueden presentar raíces aéreas (INFOAGRO, 2006).

Las raíces de las palmeras son fasciculadas, originarias de la radícula de la semilla, sin embargo, sucumbe rápido, y son reemplazada por otras procedentes de las partes más bajas del estípite, las mismas que son escasas en su ramificación y permanecen iguales en diámetro con el tiempo, las que se renuevan constantemente (Lorenzi et al., 2010b).

Las hojas sin bastantes diversas, existen cinco tipos bien definidos: simples a) enteras o partidas; compuestas a) pinnadas, b) bipinnadas, c) palmada y, d) costa-palmada (Rendon, 2007; Moraes, 2004a). Por lo general la disposición de las hojas es en espiral y terminan en un penacho o rosetón en el final superior del estípite. Presenta una vaina en la base cilíndrica, que pueden varias de acuerdo a las especies. Las márgenes son enteras o aserrados u otras. Los bordes de los peciolos de las hojas compuestas hojas pueden ser lisas, serradas o agujoneadas, y transversamente pueden ser redondos y/o en la parte inferior con canales o cóncavo en la parte superior (Lorenzi et al., 2004). Existen especies, cuyo estípite, por lo general terminan en un pseudo-estípite, cuyas características son particulares: larga, amplia, verde, liso, lustroso, con vaina incluida, y evidentemente acanaladas (INFOAGRO 2006).

Por lo general, presentan flores trímeras, abundantes y pequeñísimos, blanco, crema-amarillo, verdoso, violáceo, etc. Cada flor está compuesta por un periantio: cáliz de tres sépalos, corola de tres pétalos; Androceo con seis estambres en dos verticilos (tres + tres), con un ovario tricarpelar, de tres estilos estigmas, respectivamente. Generalmente en el mismo individuo se presentan flores estaminales y flores pistiladas, o sea son plantas monoicas; también dioicas, con flores unisexuales en individuos separados. La polinización es: entomófila o anemófila, dependiendo las características del polen. Otras

especies pueden presentar flores hermafroditas. Las flores, siempre están aglomeradas en inflorescencias espádices envueltas por unas espatas. Los racimos, surgen en las axilas, foliares, si bien también, puedenemerger, de la yema superior del estípite, por debajo o encima de la parte terminal. Con frecuencia se presentan flores en inflorescencias simples o ramificadas (Lorenzi et al. 2010a, y al 2010b, INFOAGRO 2006). Los Frutos, pueden ser bayas o drupas, de formas, tamaños y colores varían de acuerdo a la especie, situándose, a menudo, sobre largos racimos colgados, en la parte del penacho del estípite. Los tamaños varían de pequeñísimos hasta grande, cuando son maduros. El exocarpo presenta un espesor variable, pudiendo ser: grueso, duro, y con diferentes colores, mientras, para la parte del mesocarpo, por lo general es de consistencia carnoso y muchas veces es alimenticio, y en otros, es muy fibroso. Corrientemente presente una sola semilla, no obstante, puede contener dos o tres más de ellas (INFOAGRO, 2006).

### **3. LAS PALMERAS COMO COMPONENTE DEL BOSQUE HÚMEDO TROPICAL**

Son partes de los bosques húmedos tropicales existente en el planeta. En el continente americano están bien distribuidas en las regiones tropicales y subtropicales, en lugares especialmente húmedos, encima de un promedio 2400 mm de precipitación total anual, donde debe existir una media de encima de 160 días de lluvia anual, tendiendo a concentrar el agua, haciendo que escurra a lo largo de su tallo, lo que representa casi el 10% de la lluvia llega al suelo (Louman et al. 2001). Viven con un promedio de 21°C de temperatura media anual (Arévalo-Gómez 2007, Anthelme et al. 2010).

Su abundancia, siempre fue subestimada, sin embargo, son siempre el componente esencial en la conformación de las forestas amazónicas, porque están asociadas a las especies arbóreas que requieren suelos altamente fértiles. Esta condición las hace desde el punto de vista ecológico muy importante donde están presentes. Las podemos, en forma extrema, también tener representantes, en las regiones templadas y zonas desérticas. Desde bosques húmedos tropicales hasta en ecosistema marino-costeros, como los manglares, y altitudinalmente. A partir de 0 a 2500 msnm. Para toda cuenca amazónica, podemos encontrar formaciones o agrupaciones propias, asociadas a otras especies de palma donde predominan la *Mauritia flexuosa* L. f., “el aguaje” conformando las famosas comunidades de agujales. Asimismo, son importantes en la estructura de los bosques tropicales, ya que participan en los procesos de sucesión vegetal de diversos ambientes deforestados y degradados y en otros casos, formando asociaciones climáticas y edáficas de especies casi puras o con otros grupos vegetales. Pueden ser, también importantes como indicadores de suelos (Mejía 1983, Arévalo-Gómez 2007, Anthelme et al. 2010, Flores-Romayna et al. 2017). Comúnmente, las especies de mayor importancia económica, en el transcurso del desarrollo de las comunidades amazónicas, donde existe un proceso de selección ancestral, han llegado a domesticar a algunas de ellas. Por ello. FAO-UNESCO

(1971), consideró seis sitios que fueron clasificados como: forestas de altura, donde predominan dos tipos de suelos: luviales o acrisoles; foresta fragmentada, donde existen: los gleysoles: los agujales: histosoles, foresta de banco de arena: fluvicoc; las chamizales: con podzoles órticos, y los unguraguales: los podzoles gleycos. Biomas representativos en toda la planicie Amazónica, hasta las primeras estribaciones de la cordillera de los andes, incluyendo las áreas de hasta los 300 msnm. En pequeñas lagunas, llamadas tahuampas, no se encontraron palmeras que tenga importancia económica, ya que están inundados por aguas negras.

#### 4. IMPORTANCIA ECONÓMICA

En general las palmeras existentes en los bosques amazónico tienen una importancia económica para las subsistencias de las comunidades nativas, asentadas en toda la cuenca hidrográfica de las amazonas, porque permite el aprovechamiento de una gran variedad de productos diferentes a la madera, de gran uso potencial comercial e industrial. Así tenemos. como: frutos, ceras, aceites, semillas, cogollos, hojas, ramas, fibras, y hasta el propio estípite como alimentos para animales como larvas comestibles del del género *Rhynchophorus*, “suris” delicia de los habitantes de esas regiones; asimismo, algunas usadas en construcción y elaboración del parqué. Es importante anotar, que no todas las especies tienen la misma importancia económica, dado que siempre las vamos a localizar substancialmente en zonas pantanosas, completamente anegados, y cobijan gran parte de la “Amazonía peruana”. Son tres las especies que ha sido consideradas las más prometedoras: *Jessenia bataua* (Mart.) Burret, *Mauritia flexuosa* L.f. y *Euterpe precatoria* Mart., y constituyen la mayoría de individuos que crecen en esos suelos inundados, que no son propios para ser usados en actividades agropecuarias agricultura. Por ello la gestión sustentable de las mejores especies de palmeras deberán a contribuir a incrementar el uso de ellas considerándolas, como un buen futuro económico que dará mayor valor a los suelos de la amazonia, haciendo uso de toda la tecnología existente hasta la actualidad, transformando estas comunidades vegetales en sistemas agroforestales de producción sostenida (Kahn 1988, Kahn y Mejía 1991b, Moraes 2004b, Martín-Brañas y Mass-Horna, 2011, Flores-Romayna 2017).

Todas las palmeras tienen un interés monetario o económico para las comunidades indígenas (Mejía 1983, Kahn y Mejía 1991b) porque de ellas se puede utilizar toda la planta: las raíces, los estípites, los frutos y principalmente las hojas. Para las comunidades indígenas, estas plantas sin parte de su cultura ancestral, por ser de multipropósito en su uso desde su niñez. Sin tanto los usos que presentan, que, sin parte de su vida, ya que la utilizan como alimento, construcciones rurales, construcción de pequeñas canoas, para actividades artesanales, sin considerar el uso del leño para hacer parqué de algunas especies (INFOAGRO, 2006, Martín-Brañas y Mass-Horna, 2011).

Asimismo, algunas de ellas, las que se encuentran en el sotobosque forman parte de las especies que tienen de interés económico en la decoración del interior de casas y oficinas, como plantas ornamentales. No sólo debemos ver la importancia económica, pues poseen, un sin número de posibilidad de aportar nuevas especies para hacer una oferta más variada, en las palmeras, que constituyen más de 210 géneros y más de 3000 especies que habitan las zonas tropicales y subtropicales del mundo (Brussa 1998, Rendon 2007, Navarro et al., 2007). Las palmeras permiten cultivarse como alineación en calles y avenidas, aisladas o formando grupos. En ocasiones, como es el caso de *Phoenix dactylifera* L., un sólo pie puede formar un hermosísimo e impresionante grupo, pues llega muchas veces a ramificar (Del-Cañizo 2011).

Kahn y Mejía y 1991b, indicaron que de las hojas de *Astrocaryum chambira* Burret se elaboran abanicos, carteras y sombreros, y también, los foliolos tiernos sin utilizados para torcer las fibras y hacer sigas delgadas y gruesas, muy resistentes, que son apreciadas para elaborar de redes de pesca, hamacas para el campo y simples bolsones de carga. *Bactris gasipaes* Kunth, es una palma cespitosa, de hasta 20-22 m de altura, domesticada por los nativos, sus frutos sin usados para comerlos, después de cocidos, directamente o beberlos como chicha refrescarte, llamado mazato de pijuayo, Casi nunca se la localizado en los agujales o comunidades de palmeras; el estípite se utiliza en construcciones rurales: puntales, horcones, paredes temporales, y hacer saetas o principalmente en artesanía. *Mauritia flexuosa* L.f., el aguaje, es una especie solitaria, que puede alcanzar alturas de más de 30 m. es una de las especies de palma de mayor “importancia ecológica” en la “Amazonía peruana”, muy estimada por sus deliciosos frutos y demás productos, que es de venta popular en todas las esquinas de todas las ciudades de la Amazonía, siendo uno de los productos que después de muchos años ha alcanzado una gran importancia e industrial (Padoch 1988, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011). El huasaí *Euterpe precatoria* Mart., palmera mono-caule, con un estípite de 20 m de altura, por años ha usado el cogollo del estípite para extraer el palmito, que por años las familias para a hacer ensalada, en semana santa, en la “Amazonía peruana”; sin embargo, en las zonas ribereñas y en las suburbios de las ciudades, el estípite es utilizada como puntal en la reconstrucción de los tambos o malocas de los indígenas (López-Parodi 1988, Castro-Rodríguez et al 2015).

En el caso estípite de *Mauritia flexuosa* L.f., las comunidades nativas, le tienen una estima especial, porque al presentar altas concentraciones de almidón, les permite usar los individuos masculinos para extraer dicho carbohidrato (Ruddle et al.1979), además de los peciolos de las hojas elaboran armadillos rústicos como pared y, a partir de la médula hacen tapas de botellas.

## 5. EXIGENCIAS EN SUELO DE LA PALMERAS

Todas las especies del grupo taxonómico de las Arecaceae, se han adaptado bien

los de suelos de los bosques húmedos tropicales y subtropicales, por eso, están bien representadas en varios ecosistemas del mundo. La presencia de una especie o de un grupo de especies de este taxón depender de las características edáficas, que nos indican los requerimientos nutritivos para que puedan desarrollarse. Generalmente, en los trópicos húmedos, donde encontramos la mayoría de palmeras, existen desde el inicio suelos fértiles, muy fértiles y, algunos que alcanzan “pH” neutros a levemente ácidos; Sin embargo, existen especies que se localizan a mayores Latitudes, por lo general, zonas secas, cuyos suelos no son fértiles. También, podemos encontrar otros componentes edáficos que determinan los incrementos en las palmeras como lo es la cal que, en exceso, bloquea el aprovechamiento de hierro, magnesio, y otros minerales, provocando clorosis; asimismo el exceso de cloruro de sodio, que causa necrosis de las raíces y las hojas, además de producir palmas enanas. No obstante, la palmera datilera *Phoenix dactylifera* L. es una especie plástica, porque crece bien en todo tipo de suelo, substancialmente los de tipo limoso, arenoso o limo-arenoso, bien drenados, pudiendo soportar la alcalinidad extrema, hasta regarla con agua salada, cosa que la mayoría especies no soporta (Rodríguez y Montesdeoca 1992, Del-Cañizo 2011). De acuerdo a Panduro (2007), existen palmeras que son consideradas como indicadoras de fertilidad del suelo, entre ella tenemos: así tenemos: *Phytelephas macrocarpa* Ruiz & Pav. “yarina”, *Astrocaryum murumuru* Mart. “huicungo” y *Socratea exorrhiza* (Mart.) H. Wendl. “cashapona” sin buenos indicadores para los suelos fértiles, mientras que las especies del género *Sheelea* spp. “shapaja” de fertilidad media, y *Lepidocaryum tenue* Mart. “irapay” y *Oenocarpus bataua* Mart. “ungurahui, ambas especies indican suelos pobres.

## 6. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

La Amazonía peruana, se presentan una diversidad de ecosistemas conformados por bosques los que van cambiando de composición florística de acuerdo a la calidad de sitio; esto demuestra de manera intrincadamente, que todo tienen una gran similitud de hábitats, donde existe una gran similitud de los grupos taxonómico a niveles taxonómicos altos, como, por ejemplo: en las Fabaceae, familia botánica con mayor diversidad en los bosques primarios. Siendo diferente, con las Moraceae, que requiere suelos extremadamente ricos, no siendo mostrando importancia, en este caso la Fabaceae. Por otra parte, existen familias que ayudan a enriquecer en número de estas las comunidades vegetales, que son diferentes de todos los bosques húmedos tropicales amazónico, donde por lo general son once (11) familias consideradas las más importantes: Fabaceae, Annonaceae, Myristicaceae, Lauraceae, Meliaceae, Moraceae, Rubiaceae, Sapotaceae, Euphorbiaceae y principalmente las Arecaceae, esta última representan, más de la mitad la mitad de la riqueza vegetal de los bosques de la llanura amazónica. Por ello, al menos ocho (08) de dichas familias contribuyen con la riqueza del bosque húmedo tropical, principalmente las

Palmeras de la familia Arecaceae (Gentry 1988).

Estudios realizados en el “Fundo el Boque” en Madre de Dios, Alarcón-Aguirre y Zevallos-Pollito (2011) determinaron la composición de la vegetación del bosques y estudiaron la organización horizontal y vertical del bosque, indicando que el valor y la importancia del foresta está concentrada mayormente en especies de las familia Arecaceae, entre ellas: *Iriartea deltoidea*, *Euterpe precatoria* entre las palmeras más importantes, después en menor cantidad otras especies de otras familias botánicas, entre ellas: la *Meliosma herbettii* Rolfe, la *Pseudolmedia macrophylla* Trécul, la *Pourouma minor* Benoist y la *Apeiba membranacea* Spruce ex Benth., respectivamente. De igual forma Gentry (1989). Manifestó que las palmeras eran mucho más variables y de mayor valor a diferencias del anterior estudio para bosques en tierras bajas tropicales, encontrándolas asociadas a las familias *Moraceae*, *Myristicaceae*, *Tiliaceae*, *Flacourtiaceae*, *Rubiaceae*, *Combretaceae* y *Melastomataceae*, y Euphorbiaceae.

# MATERIALES Y MÉTODOS

## 1. LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO

La presente investigación se realizó en “El Fundo El Bosque” Universidad Amazónica de Madre de Dios-UNAMAD, localizada a 16.5 Km de Puerto Maldonado, lado derecho de Carretera Interoceánica yendo desde Puerto Maldonado a la ciudad de Iñapari, en el distrito de Río las Piedras, provincia de Tambopata de la Región de Madre de Dios, considerada como la Región Sur-oriental de la Amazonía Peruana.

El área de estudio comprendió una superficie de total 424,25 ha., definido como un bosque tipo de terraza baja, geográficamente está definido por 4 vértices 69°06'42.199 LO y 12°27'32.058"LS, 69°06'44.834" LO y 12°28'13.646"LS, 69°08'26.315" LO y 12°28'28.242", 69° 08' 18.236" y 12°27'35.365", y a una altitud de entre 200-215 msnm (Figura 1).

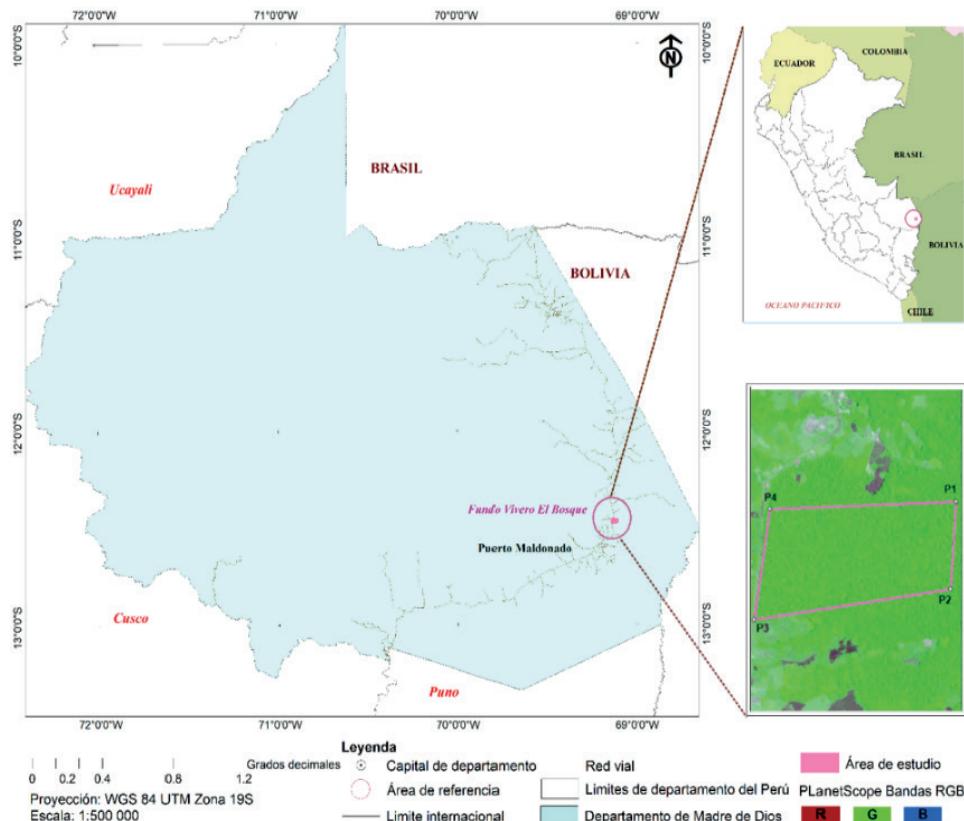


Figura 1. Área de estudio “Fundo El Bosque de la UNAMAD” Río Piedras, Tambopata-Madre de Dios-Perú (elaboración propia)

## **2. GEOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS**

Por lo general el Fundo el Bosques se encuentra estratigráficamente entre Neógeno y Cuaternario, que conforma una gran planicie que se extiende, gradualmente desde el Sureste, hasta “El Arco de Fitzcarrald” llegando hasta el límite boliviano, llegando a alcanzar una altura de 300 msnm. Constituyendo la llamada “Formación Madre de Dios” donde inicia la ampliación de la Cuenca hidrográfica del “Río Madre de Dios” hasta la frontera de Bolivia, constituidos por agregados de color grisáceo, rojizo o pardo, insertando tuhos rojos; asimismo se presentan fragmentos semi redondos conformados por: areniscas, intrusivos y cuarcitas, entrecortando con material conformado por arenas y arcillas grises, amarillas y rojizas. Desde el periodo del Neógeno llegando al Pleistoceno, los aglomerados del Cuaternarios han sido catalogados como terrazas y suelos aluviales. En el caso de las terrazas, conformadas por material como: cuarzosas y arenas, son originarios de zonas desarrollados en diferentes épocas. El material aluvial, está formado por alteración zonales del Ipururo y del Madre de Dios, donde podemos encontrar arenas que se oxidan y que bajan niveles freáticos, sobre todo en las planicies donde existen los meandros, con arenas y limos, donde el material edáfico presenta contenidos auríferos (INADE, 2007).

## **3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS**

La región Madre de Dios, de acuerdo a INADE (2007) se presentan tres clases clima: a.- subhúmedo y cálido, en el sector zona noreste; b.- húmedo-cálido, en el sector central-suroccidente, y c. muy húmedo y semicálido, hacia la cordillera de los Andes. Por lo general, es frecuente el clima húmedo-tropical con precipitación total anual de 1 500 mm, pudiendo ser superior. La temporada seca y fría se presenta entre los meses de mayo y octubre y la temporada lluviosa y calida, entre los meses de diciembre y abril. Entre los meses de mayo a setiembre de cada año, por lo general llegan frentes de aire frio llamados “surazos” o friajes, originarios en la Antártida, que se desplaza por todo el sur continental de América del sur, pudiendo llegar la temperatura hasta la 9° Celsius (Castillo 2021).

Asimismo, debemos resaltar finamente, en el año 2019 tuvimos la temperatura media mensual más alta, que fue de 33. 2° C. en el mes de setiembre y la temperatura media mensual más baja fue de 16.6°C en el mes Julio; y la precipitación mensual del mes de febrero fue de 299.3 mm/mes. (Figura 2) También debemos, informar, a que de acuerdo al “Mapa Ecológico del Perú” “El Fundo el Bosque” se encuentra en la “Zona de vida: Bosque húmedo-sub tropical-bh-ST” (ONERN, 2017)”

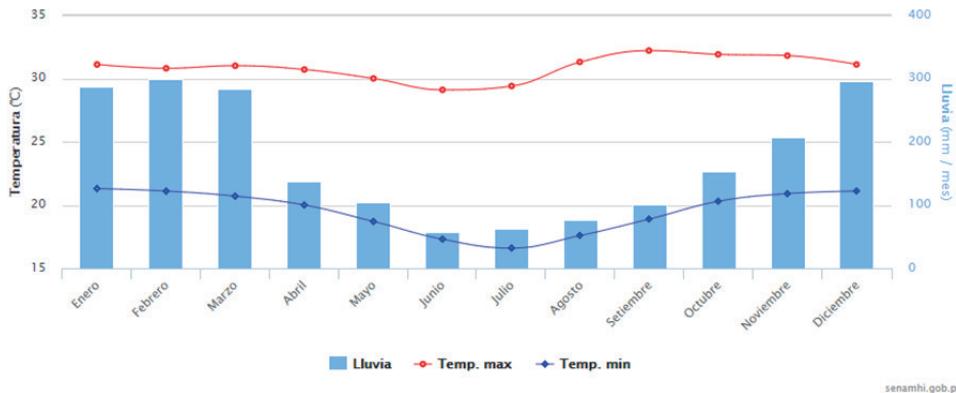


Figura 2. Parámetros meteorológicos mensuales: Precipitación y Temperatura (Fuente: SENHAMI, 2019).

#### 4. TIPO DE BOSQUE

El Fundo “El Bosque” localizado en el km 16-17 de la “Carretera Interoceánica: Puerto Maldonado-Iñapari” presenta un típico bosque amazónico terraza baja, sur-oriental amazónico, fragmentado en un promedio de 70% , conformado una asociación, de acuerdo al índice de Valor de Importancia del Bosques: “*Iriartea deltoidea-Euterpe precatoria-Tetragastris altissima-Meliosma herbartii*” que representaron el “144.04%” de los “224 individuos/Ha” La Familia Fabaceae, fue también una de las más diversidad, pues se encontró 19 especies. La dominancia estuvo conformada por regeneración de árboles, específicamente, fustales que representaron “95,16% del total de individuos” arbóreo, “en el rango de 10 a 60 cm de diámetro” A “nivel de altura” considerando los estratos: superior, medio e inferior, destacaron, entre ellas “*Euterpe precatoria*, *Iriartea deltoidea*, *Pourouma minor*, *Apeiba membranacea*, *Pseudolmedia macrophylla*” siendo el estrato medio tuvo la mayor abundancia, un total de 315 individuos, dominando por “*Euterpe precatoria*” e “*iriartea deltoidea*” con los siguientes valores porcentuales de 37 y 34, respectivamente.

Anteriormente el “Fundo el Bosque” antes llamado “Centro de Referencia e interpretación de la Biodiversidad en Bosques Amazónicos de Terrazas Altas de Madre de Dios- CRIBATAMAD” conforme al “Estudio de Macro Zonificación Ecológica y Económica de la Región Madre de Dios (GOREMAD y IIAP, 2009)” el “CRIBATAMAD” está clasificado como “Bosque de Terrazas Altas Aluviales” “de acuerdo a la Clasificación de Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia de NatureServe (Josse et al. 2007)” fue definido como una foresta siempreverde temporal de la meseta levemente inclinada perteneciente al sur-oriental amazónico, clase de Selva de Tierra Maciza, y a todo en conjunto, forestas húmedas amazónicas.

## **5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La realización del presente estudio se tomó en consideración la metodología de evaluación de Balslev et al. (2010b) que permite cuantificar de la cantidad o la abundancia de las palmeras existentes dentro “El Fundo el Bosque UNAMAD” teniendo en cuenta la identificación botánica de las especies que pertenecen a esos bosques de terrazas bajas.

a. Determinación del tamaño de muestra

Se estableció el tamaño de muestra de acuerdo a las recomendaciones de Sábogal (1980) y Gentry (1982) instalándose la evaluación en un hectárea; sin embargo, teniendo en cuenta la técnica usada por Flores-Romayna et al. (2017), quien dividió la muestra en cuatro (04) subparcelas de un tamaño de 05 x 500 m cada una o sea un área de 0.25 ha, considerando la experiencia de otros estudios, teniendo mayor probabilidad que exista todas las especies de palmas representativas en “El Fundo el bosque UNAMAD” (Vormisto et al. 2004, Alarcón-Aguirre y Zevallos-Pollito 2011, Flores-Romayna et al. 2017).

Para subparcela fue definida utilizando: un (01) GPS, de marca “Garmin Etrex Touch 35 de 4,000 Waypoints” una (01) brújula marca “Brújula Brunton F-5006LM” una (01) wincha, marca “Stanley 30608” machete tipo sable, estacas de madera, rafias sintéticas, y pintura tipo esmalte. La subparcela tuvo forma rectangular como transepto, con orientación de este a oeste. de acuerdo a la propuesta de Balslev et al. (2010b).

b. Evaluación cualitativa y cuantitativa de las palmeras

Definidos los transeptos se inició con marcar, contar, describir y colectar las muestras botánicas, para determinar la abundancia, caracterizar: la arquitectura, forma de crecimiento, forma de hojas, así como recolectar material fértil de la especie con la finalidad de identificar las especies de palmeras del “Fundo el Bosque” de acuerdo al protocolo del “Herbario Alwyn Gentry-HAG de la UNAMAD” las que luego fueron herborizadas, preservadas, secadas y montadas y almacenadas considerando orden taxonómico actualizado , que fueron depositadas en el mismo herbario; asimismo se capturó fotografías de cada una de las especies, incluyendo la regeneración natural de las especies encontradas. El material botánico., preservantes y secada con papel periódico y cartón corrugado, soguillas, láminas de metal, prensa botánica, horno de secado; igualmente para la toma de fotografías fue usando una Cámara Digital Marca Sony compacta HX80, cada fotografía y muestra botánica fue debidamente codificada.

c. Identificación botánica. Se tomó en cuenta el “Protocolo de Radford et al. (1974)” a.- utilizar claves de identificación para palmeras; b.- uso de bibliografía física y/o virtual especializada en palmeras; c.- comparación de muestra las muestras botánico recolectadas versus los espécimen existentes en los Herba-

rios: “Herbario del Museo de Historia Natural la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-USM, Herbario Forestal de la Facultad de Ciencias Forestales de la UNALM-MOL, y el Herbario Alwyn Gentry-HAG de la UNAMAD”, y consulta a los especialistas en palmeras: Kember Mejía, Francis Khan, Mónica Moraes y Betty Millán, asimismo con el apoyo incondicional del M.Sc. Ymber Flores de INIA-Pucallpa especialista en identificación de especies de bosques húmedos tropicales. Finalmente, la verificación del nombre científico, genero, familia botánica de todas las especies fueron realizadas a través de la plataforma de “The Missouri Botanical Garden Herbarium (MO)-MBG, <http://www.tropicos.org>”

- d. Determinación de la abundancia, índice de Shannon-Wienner y Análisis de similitud

La abundancia. - corresponde al parámetro que se registra en campo con la finalidad de determinar y visar con exactitud, la cantidad de especies o un grupo taxonómico de un bosque y cuál es su contribución en la valoración de la importancia ecológica, por lo general se pueden dar en valores absolutos o valores relativos, para comparar, y conocer la contribución de cada especie, del total de palmeras registradas en los transeptos en estudio Lamprecht (1990).

El índice de Shannon-Wienner.- corresponde a un valor ecológico que calcula el valor de inseguridad que pronostica a la comunidad vegetal que pertenece un individuo de una especies que fue extraído al azar. Será más heterogéneo en la medida que haya más especies y/o a causa que los individuos están distribuidos equitativamente entre todas las especies, aumentando la duda, consecuentemente, el valor del índice. Considerando la existencia de una cantidad de individuos, el índice tendrá un valor mínimo cuando todos los individuos correspondan a una sola especie, pudiendo ser su valor mayor, si en general todas las especies tengan el mismo número de especies semejantes (Margalef 1977).

El índice de Morisita-Horn.- corresponde a la relación de la abundancias determinada con las abundancia referentes y total; es un relación de alta sensibilidad del número de especies con su abundancia. Es el análisis de similitud entre las subparcelas muestreadas utilizando como índice de similitud. Se puede obtener valores de 1 a 0, en la cual “0” indica que no existe semejanza y “1” que indica que son semejantes ocupando el software PAST 1.80 (Hammer et al, 2001).

# RESULTADO Y DISCUSIONES

## 1. ABUNDANCIA DE PALMERAS EN “EL FUNDO EL BOSQUE UNAMAD”

En la tabla 1 y la figura 3 podemos observar que la palmera *Geonoma deversa* (Poit.) Kunth. y la palmera *Geonoma occidentalis* (A.J. Hend.) A.J. Hend. fueron las especies que alcanzaron la mayor abundancia: 440 y 209 individuos respectivamente. Asimismo, *Euterpe precatoria* Mart., *Bactris maraja* Mart., *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav., *Oenocarpus mapora*H. Karst. y *Geonoma maxima* (Poit.) Kunth., fueron medianamente abundantes; muy por lo contrario, *Astrocaryum murumuru* Mart., *Geonoma stricta* (Poit.) Kunth, *Oenocarpus bataua* Mart., *Bactris hirta* Mart., fueron las que tuvieron pocos individuos, información semejante a los realizados en otras regiones de la amazonia peruana (Arévalo-Gómez 2007, Álvarez-Fernández 2008, Kristiansen et al. 2009, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, Flores-Romayna et al., 2017, Carhuarupay 2018,

Generalmente, la abundancia de las especies de la familia Arecaceae en toda cuenca amazónica es basta; sin embargo, muchas de ellas no son tan abundantes, porque depende de las características ecológicas como suelos, asociación vegetal, localización geográfica y usos que se les dé, unos con más intensidad que otra geográfica abundancia depende de la región amazónica de que se trate. En la mayoría de casos, como las que hemos estudiado, son más abundantes debajo de los 900 de alta y las frecuentes de 60 a 600 msnm; no obstante, *E. precatoria*, *B. gasipaes* y *O. bataua*, es más amplia su distribución y abundancia, esta condición está reflejada por sus frutos, muy apetitosa, que es de preferencia de la fauna silvestre (Smythe 1989, Henderson et al. 1995, Moraes 2004a, Beck 2005, Pintaud et al. 2008, Galeano y Bernal 2010, Moraes 2014).

Es interesante resaltar que las palmas estudiadas existentes son usadas de la misma forma por las comunidades indígenas de todos los países amazónicos a excepción de *Geonoma occidentalis* (A.J. Hend.) A.J. Hend., que solo es reportada para Bolivia Brasil y Perú, confinada entre 150 y 950 de altura en terrazas, generalmente de bosques fragmentados o bosques semideciduos (Moussa et al. 1992, Moraes 2004b, Balslev et al. 2016, Millán 2006, Askew et al. 1970, Pintaud et al. 2008, Henderson 2011). Estudios en Bolivia, a comparación de Perú y Brasil, se demostró alta densidad de *G. occidentalis* (Moraes 2004a, Balslev et al. 2012), al parecer que *G. occidentalis* en regiones tropicales, más al Sur, hasta llegar a Santa Cruz de la Sierra, Bolivia domina si sin abundantes. *Geonoma deversa* (Poit.) Kunth. está muy extendida la cuenca del Amazonas (Henderson 1995), pero parece ser particularmente ser más numerosa en la “Región de Madre de Dios” a comparación con otras regiones (Kahn y Mejía 1991a, Moraes y Sarmiento 1999, Moraes y Paniagua-Zambrana 2006, Balslev 2010a, Soares y Leitman 2020).

Nombre científico	Individuo/transecto y hectárea por hectárea					Arquitectura	Forma de crecimiento	Forma de hoja
	T-1	T-2	T-3	T-4	Total			
<i>Geonoma deversa</i> (Poit.) Kunth	99	68	202	71	440	Ces	MsT	Pin
<i>Geonoma occidentalis</i> (A.J. Hend.) A.J. Hend.	34	58	67	50	209	Ces	MsT	Pin
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	20	38	21	19	98	Sol	LaT	Pin
<i>Bactris maraja</i> Mart.	19	18	13	3	53	Ces	MsT	Pin
<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	7	12	16	8	43	Sol	LaT	Pin
<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	8	13	1	8	30	Ces	LaT	Pin
<i>Geonoma maxima</i> (Poit.) Kunth	4	3	13	4	24	Ces	MsT	Pin
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.				4	4	Sol	LaT	Pin
<i>Geonoma stricta</i> (Poit.) Kunth	3	1			4	Ces	MsT	Pin
<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	2	2			4	Sol	LaT	Pin
<i>Bactris hirta</i> Mart.	1		1		2	Ces	MsT	Pin
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth			1		1	Ces	LaT	Pin
<b>Número total de individuos por especie</b>	<b>197</b>	<b>214</b>	<b>334</b>	<b>167</b>	<b>912</b>			

Tabla 1. Abundancia y número de individuos de las palmeras del “El Fundo el Bosque-UNAMAD” T= individuos/ha/transepto (cada uno de 5 × 500 m); incluyendo característicasde: arquitectura; hábito: Ces (cespitoso) o Sol solitario); tamaño del estípite: LaT (grande) o MsT (mediano); y forma de la hoja Pin (= pinnado)

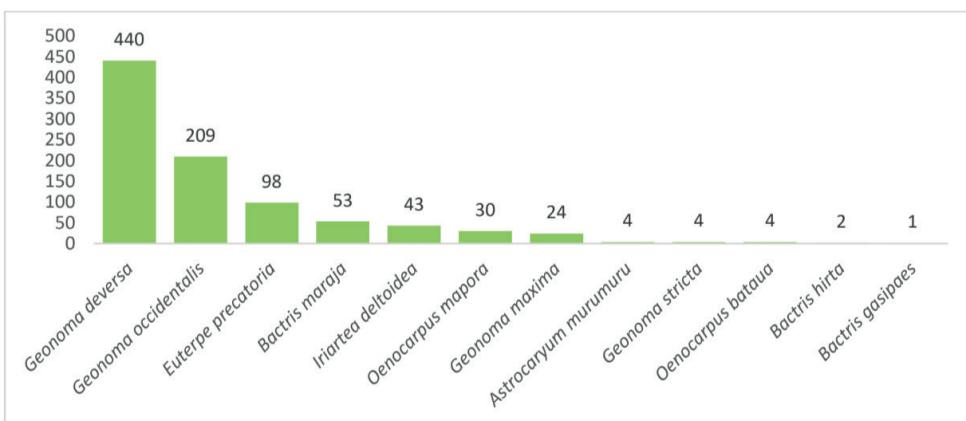


Figura 3. La Abundancia de las palmeras encontrados en el “Fundo en Boque UNAMAD” (elaboración propia)

## 2. ANÁLISIS DE DIVERSIDAD VEGETAL USANDO EL “ÍNDICE DE SHANNON-WIENNER”

De acuerdo a la tabla 1 y figura 2, podemos observar, a simple vista, de acuerdo que el “índice de Shannon-Wienner” obtenido para el transecto “2” reportó un número mayor de especies, obteniendo la mayor valor de la diversidad, en dicho transepto, con un valor de 1.79 unidades, o sea 10 especies; Sin embargo, también presentó un índice de dominancia de Simpson de “D=0.78”; Asimismo, yendo al transepto “3” la menor diversidad registrada fue de “H= 1.29”, o sea 8 especies, alcanzando una dominancia de “D=0.58”, y además de 4.40 unidades para transeptos “1” y “2” valores altos considerando la diversidad Alpha de Fisher, Esto significa que existe un valor significativo para la diversidad de las especies y que caracterizan el “Fundo el Bosques de la UNAMAD” donde comprende la terraza alta.

El hecho de haber estudiado una sola familia, nos permitió concentrarnos en pocas especies, lo que facilitó tener una alta y mejor proporción de diversidad, la que es observada en el mismo cuadro, lo que significa, también, que la abundancia de palmas, están reflejan indirectamente que la dominancia de esta especie es grande en el bosque estudiado (Valencia et al. 2004, Steel y Torrie 1988, Sokal y Rohlf 1998,).

## 3. ANÁLISIS DE SIMILITUD VEGETAL USANDO EL “ÍNDICE DE MORISITA-HORN”

El “índice de Morisita-Horn” (figura 4) nos permitió partiendo de los valores de abundancia de los individuos registrados en el presente estudio para cada especie, tomando en cuenta los transectos: “1”, “2”, “3” “4” que existe una similitud del “63%” de los transeptos “1”, “2” Y “4” sobre todo con *Geonoma deversa* (Poit.) Kunth. y *Geonoma occidentalis* (A.J. Hend.) A.J. Hend.. El transepto “3” sólo alcanzó casi la mitad de similitud “37%” respecto a los otros transeptos.

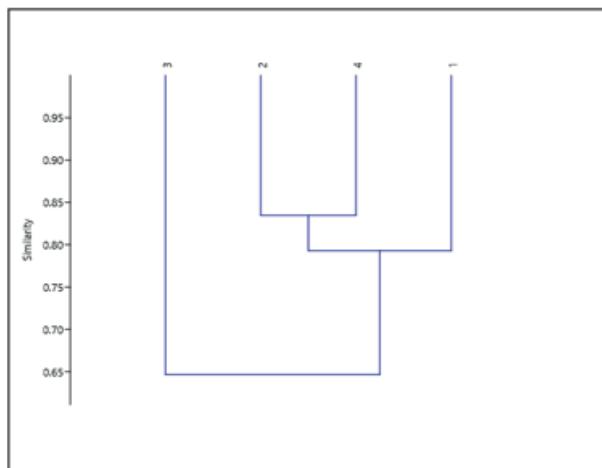


Figura 4. Índice de similitud de Morisita-Horn, para los 4 transectos evaluados

#### **4. PALMAS EXISTENTES EN EL “FUNDO EL BOSQUE UNAMAD”**

En la tabla 1 podemos mostrar un total de doce (12) especies de palmeras encontradas en el “Fundo el bosque UNAMAD” pertenecientes a 6 géneros de la familia botánica de las Arecaceae. Del género *Geonoma* se encontró cuatro (04) especies, del género *Bactris* se halló tres (03). El género *Oenocarpus* tuvo dos (02), los géneros *Astrocaryum* y *Iriartea* uno (01) cada uno. Las muestras botánicas fueron identificadas en su totalidad en “El Centro de Investigación Herbario Alwyn Gentry-HAG” institución científica de nivel regional, nacional e internacional y es depositaria del material biológico, bajo reconocimiento del “Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre-SERFOR” a través de la “Resolución de Dirección General N° 284-2017-SERFOR/DGGSPFFS del 31 de agosto de 2017” y reconocida por el “Index Herbariorum The New York Botanical Garden-NYBG” en el año 2018, con el acrónimo “HAG”

Trabajos de investigación semejantes, de composición florística cerca al “Fundo el bosque UNAMAD” Sección “Loboyoc” Carhuarupay (2018) se encontró las siguientes especies *Oenocarpus bataua* Mart., *Oenocarpus mapora* H. Karst. *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav. y *Euterpe precatoria* Mart. en el “Bosque Terraza Alta” o sea la tercera parte de las palmeras, y en condiciones semejantes, Alvarez-Montalván et al. (2021), encontraron las mismas especies; empero, Alarcón-Aguirre y Zevallos-Pollito (2011) hallaron en “Terraza Baja” solo dos (02) especies de la familia Arecaceae: *Euterpe precatoria* e *Iriartea deltoidea*, los estípites tenían diámetros grandes, que tuvieron que ser incluidos en los estudios de la distribución extendida de los individuos arbóreos. En general, las especies en su totalidad, presentaron una distribución geográfica muy amplia en la amazonia. Los primeros estudios en bosques húmedos tropicales en la amazonia: Villarroel et al. (2010), León et al. (2006), y el más antiguo, como el de Lamprecht (1990), que se ha hecho con el fin de realizar manejo de árboles para el aprovechamiento de maderas y no de palmeras, por eso incluyen las familias botánicas donde se asocia las Arecaceae, dentro la asociación, pero no en la práctica, tal como son encontrados en los inventarios forestales elaborados en los países, con bosques húmedos tropicales: Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y las Guyanas (Tirado-Recalde y Carriel-Varas, 2009. GOREMAD y IIAP 2008, Dueñas et al. 2007, León et al. 2006, Roeder-Sattui 2004, INRENA 2003, León et al. 2006) con nuestros resultados importantes, pues siempre existen familias botánicas y plantas que desde el punto de vista ecológico son más importantes. La diferenciación del valor de la diversidad vegetal y su localización dentro del bosque, es registrada en cada unidad de muestreo o transecto, y es por eso que existe la probabilidad de encontrar otras especies que no son frecuentes en el área de estudio; de allí, que casi no se las reporta (León et al. 2006), como *Euterpe precatoria* Mart e *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav (Alarcón-Aguirre y Zevallos-Pollito 2011).

Es necesario indicar que dentro de los bosques evaluados se evidenció, fuera de las áreas de muestreo, la presencia de tres tipos de palmeras: *Mauritia flexuosa* L.f.,

(aguaje), *Socratea exorrhiza* (Mart.), H. Wendl. (cashapona) y *Socratea salazarii* HE Moore (puca tupana), que no fueron tan abundantes y frecuentes como las otras especies registradas y estudiadas, situación que concuerdan con otros estudios de las comunidades vegetales, realizados en el “Fundo el Bosque UNAMAD” (Gentry 1982, Montufar y Pintaud 2006, Álvarez-Fernández 2008, Alarcón-Aguirre y Zevallos-Pollito 2011, Balslev et al. 2016, Carhuarupay 2018).

Código	Familia botánica	Género	Especie	
			Nombre científico	Nombre popular
PZ-008	Arecaceae	<i>Astrocaryum</i>	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murumuru
PZ-012	Arecaceae	<i>Bactris</i>	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Pijuayo
PZ-011	Arecaceae	<i>Bactris</i>	<i>Bactris hirta</i> Mart.	Ñejilla
PZ-004	Arecaceae	<i>Bactris</i>	<i>Bactris maraja</i> Mart.	Ñeja
PZ-003	Arecaceae	<i>Euterpe</i>	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Huasai
PZ-001	Arecaceae	<i>Geonoma</i>	<i>Genoma deversa</i> (Poir.) Kunth	Palmiche/crisneja
PZ-007	Arecaceae	<i>Geonoma</i>	<i>Geonoma maxima</i> (Poir.) Kunth	Palmiche bravo
PZ-002	Arecaceae	<i>Geonoma</i>	<i>Geonoma occidentalis</i> (A.J. Hend.) A.J. Hend.	Palmiche macho
PZ-009	Arecaceae	<i>Geonoma</i>	<i>Geonoma stricta</i> (Poir.) Kunth	Palmiche
PZ-005	Arecaceae	<i>Iriartea</i>	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pona
PZ-010	Arecaceae	<i>Oenocarpus</i>	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Ungurahui
PZ-006	Arecaceae	<i>Oenocarpus</i>	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	Sinami/sinamillo+

Tabla 2. Palmeras existentes en el “Fundo el Bosque UNAMAD”

## 5. DESCRIPCIÓN DENDROLÓGICA DE LAS PALMERAS EXISTENTES EL “FUNDO EL BOSQUE UNAMAD”

### 5.1 *Astrocaryum murumuru* Mart.

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** “Historia Naturalis Palmarum 2: 70, pl. 58–59. 1824”

**Tipo:** Desconocido “Martius s/n; sin fecha; Brasil. (M)”

**Sinónimos botánicos:** “*Astrocaryum chonta* Mart.; *Astrocaryum gratum* F. Kahn & B. Millán; *Astrocaryum macrocalyx* Burret; *Astrocaryum ulei* Burret (<http://www.tropicos.org/>)”

**Nombre vulgar:** “Manumanu (Madres de Dios, Acre y Pando) huicungo, chontaloro, chechana (otras regiones amazónicas). También en otros países: manumanu (Bolivia y Brasil) chechana, totose (Colombia); huango, (Ecuador); orocori (Guyana Francesa y Venezuela)”

- a. Caracterización dendrológica: Palma, con flores unisexuales, con individuos

monoicos, con copa amplia de tipo emboscada conformado de entre 8 a 10 hojas, con estípite solitario y erguido, con gran altura de 24-26 m, y un diámetro grueso de 24-26 cm, protegido espinas frágiles de color de gris hasta el negro. La Corona está formada por 8-14 hojas, pinnadas de más de 6 m de largo, con un peciolo, incluido la vaina de 3 a 8 m, con 110 a 120 pares de pinnas, lanceoladas, tiesas, insertas en un plano basal de 100 a 128cm de largo, y 2.2 a 3.2 cm de ancho, dispuestas irregularmente en diferentes planos sobre el raquis. Inflorescencia pedicular e interfoliar de color púrpura y protegidas con espinas, púrpuras cubiertas con espinas; Flores femeninas de 2mm de alto, con pistilodio no evidentes, y las masculinas de 3mm de alto con 6 estambres en dos verticilos, con presencia de anillo estaminoidal de 2mm de alto. El fruto tipo drupa, de marrón a naranja, de forma ovoides cubierto con espinas de 4-7 cm de largo y 3-5 cm de diámetro (figura 5).

- b. Usos: El estípite presente fibras sólidas que se hacen hamacas bastantes sólidas; aunque, la parte central del corazón, ya se lignifica, es utilizada como postes en construcciones de tambos. Los frutos son comestibles y muy nutritivas, por lo que las comunidades amazónicas se alimentan con ellas. Las semillas, son bastante valoradas porque el interior presenta un aceite que sirven para obtener una grasa de color blanco-transparente a amarillento. Fruto y semilla es diseminada por los animales silvestres (Kahn y Millán 1992, Henderson 1995 y Borchsenius et al. 1998, Moraes 2004b).
- c. Distribución Geográfica: Esta especie la encontramos bien distribuido entre Madre de Dios, Loreto y Ucayali (Perú), También se las reportan en Ecuador, Colombia, Guyana Francesa y Venezuela, Bolivia (Pando, La Paz, Beni y Santa Cruz de la Sierra) y en Brasil (Acre y Rondonia) (Vargas-Paredes et al. 2012, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, Moraes 2004a, CODESU 1997, Vásquez 1995, Clement y Mora 1987).



Figura. - 5 ***Astrocaryum murumuru*** - (a) palmera en pie con hijas formando corona en forma de tubo  
(b) cicatrices foliares del estípite, (c) estípite con racimo originado de entre las hojas (d) frutos maduros  
[Fuente: (a) y (b): S y A, (c): P, (d): S y A]

## 5.2 *Bactris gasipaes* Kunth

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** "Nova Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 1: 302, pl. 700. 1815"

**Tipo:** "Nova Genera et Species Plantarum (quarto ed.) 1: 302, pl. 700"

**Sinónimos botánicos:** "*Bactris caribaea* H. Karst.; *Bactris ciliata* (Ruiz & Pav.) Mart.; *Bactris coccinea* Barb. Rodr.; *Bactris dahlgreniana* Glassman; *Bactris insignis* (Mart.) Baill.; *Bactris insignis* Drude; *Bactris macana* (Mart.) Pittier; *Bactris speciosa* (Mart.) H. Karst.; *Bactris speciosa* var. *chichagui* H. Karst.; *Bactris utilis* (Oerst.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl.; *Guilielma caribaea* (H. Karst.) H. Wendl.; *Guilielma chontaduro* H. Karst. & Triana; *Guilielma ciliata* (Ruiz & Pav.) H. Wendl. ex Kerch.; *Guilielma gasipaes* (Kunth) L.H. Bailey; *Guilielma gasipaes* var. *chichagui* (H. Karst.) Dahlgren; *Guilielma gasipaes* var. *chontaduro* (H. Karst. & Triana) Dugand; *Guilielma gasipaes* var. *coccinea* (Barb. Rodr.) L.H. Bailey; *Guilielma gasipaes* var. *flava* (Barb. Rodr.) L.H. Bailey; *Guilielma gasipaes* var. *ochracea* (Barb. Rodr.) L.H. Bailey; *Guilielma insignis* Mart.; *Guilielma macana* Mart.; *Guilielma mattogrossensis* Barb. Rodr.; *Guilielma microcarpa* Huber; *Guilielma speciosa* Mart.; *Guilielma speciosa* var. *coccinea* Barb. Rodr.; *Guilielma speciosa* var. *flava* Barb. Rodr.; *Guilielma speciosa* var. *mitis* Drude; *Guilielma speciosa* var. *ochracea* Barb. Rodr.; *Guilielma utilis* Oerst.; *Martinezia ciliata* Ruiz & Pav. (<http://www.tropicos.org>)"

**Nombre vulgar:** "Pijuayo (Madre de Dios), chonta, chontaduro, pejibaye, cachipay, Tembé Gachipaes (otras regiones amazónicas). Otros países Amazónicos: marayáu (Bolivia), Pupunha, Cachipae (Brasil), chontaduro o chonta (Colombia), pijguao, macanilla o gachipaes (Venezuela) (Vargas-Paredes et al. 2012, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, CODESU 1997, Vásquez 1995, Clement y Mora 1987)"

- a. Caracterización dendrológica: "Palma, con flores unisexuales, con individuos monoicos, con copa bien conformada y amplia de tipo emboscada conformado de entre 8 a 10 hojas, con estípite cespitoso y/o solitario y erguido, con gran altura de hasta 24 m, y un diámetro de 20-22 cm, recubierto completamente de espinas rígidas, sin considerar las regiones anulares, que corresponden a las cicatrices foliares. Las espinas decrecen hacia la cima del estípite. La Corona está formada por 11-21 hojas, pinnadas de más de 5 m de largo y 3m de ancho, con el peciolo y la vaina de 1 a 2 m, con 110 a 120 pares de pinnas, lanceoladas, tiesas, insertas en diferentes planos, de 50 cm de largo por 4-5 cm de ancho, con pequeñas espinas en la nervadura, que le da un aspecto plumoso. Inflorescencia está comprendida en una bráctea semileñosa e interfoliar cubierta con espinas, llegando a medir hasta 120 cm de largo; Flores femeninas y masculinas, trímeras, amarillentas. Una flor femenina siempre se encuentra entre dos flores masculinas, y las primeras se desarrollan primero, aparentemente como estrategia de realizar polinización cruzada. El fruto tipo drupa, de color amarillo a anaranjado a marrón, de forma ovo-esférico o piriforme 5-7 cm de largo y 4-5

cm de ancho” (Martín-Brañas y Mass-Horna 2011).

- b. Usos: El estípite, en la parte terminal, tiene cogollos con hojas jóvenes, que son fibrosas, que sirven para hacer redes de pescar y hamacas tejidas por los nativos, bastante resistentes. Cuando la parte central del tallo se lignifica forma un leño usado en artesanías, pisos de tambos y residencias, así como, equipos rurales; si su densidad es alta, puede ser usadas como postes en construcciones rurales. Respecto los frutos, si con cocidos, el mesocarpo es agradable y bastante nutritivo para consumo humano o animales, muy usados por las comunidades indígenas, e inclusive preparan bebidas muy agradables, llamado “chicha o masato de pijuayo”. Asimismo, de las semillas, se obtienen aceites comestibles de color blanco-transparente a amarillento. Los frutos y semillas son diseminadas por los animales silvestres. En los estípites caídos prolifera larvas del coleóptero *Rhynchophorus*, que sin consumidos a la brasa. La región del cogollo, de tejido meristemático primario, llamado palmito, es la parte terminal del estípite, se vende de manera local, regional, nacional e internacional. Las hojas maduras y en excelentes condiciones son molidas para extraer tintes coloridos usadas en las artesanías creadas a partir de fibras (Kahn y Millán 1992, Henderson 1995 y Borchsenius et al. 1998a y 1998b, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011).
- c. Distribución Geográfica; Esta especie, está bien distribuida en toda Centro América y la cuenca Amazónica. En la actualidad es una especie que ha llegado a ser domesticada a su máxima expresión constituyéndose en cultivos ya agronómico, de la cual se obtiene productos como: palmito, aceites comestibles, y harinas. Ampliamente consumidas en las regiones tropicales de Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica, de manera natural o industrializadas (Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, Henderson 1995).



Figura. - 6 *Bactris gasipaes* - (a) palmera en pie cespitosas con dos estípites con pinnadas que forma coronas características, (b) cicatrices foliares en el estípite con fajas de espinas conspicuas, (c) estípite con racimo originado de entre las hojas, (d) racimo de frutos [Fuente: (a): M y A, (b): M y A, (c): P, (d): M].

### **5.3 *Bactris hirta* Mart.**

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** "Historia Naturalis Palmarum 2: 104, pl. 60, 74, f. 1–3. 1826"

**Tipo:** Desconocido "Martius s.n.; no date; Brazil. (M)"

**Sinónimos botánicos:** "*Amylocarpus ericetinus* (Barb. Rodr.) Barb. Rodr.; *Amylocarpus formosus* (Barb. Rodr.) Barb. Rodr.; *Amylocarpus geonomoides* (Drude) Barb. Rodr.; *Amylocarpus hirtus* (Mart.) Barb. Rodr.; *Amylocarpus hylophilus* (Spruce) Barb. Rodr.; *Amylocarpus hylophilus* var. *glabrescens* (Drude) Barb. Rodr.; *Amylocarpus hylophilus* var. *macrocarpus* (Drude) Barb. Rodr.; *Amylocarpus hylophilus* var. *nanus* Barb. Rodr.; *Amylocarpus linearifolius* (Barb. Rodr.) Barb. Rodr.; *Amylocarpus pectinatus* (Mart.) Barb. Rodr.; *Amylocarpus platyspinus* Barb. Rodr.; *Amylocarpus setipinnatus* (Barb. Rodr.) Barb. Rodr.; *Bactris atrox* Burret; *Bactris cuspidata* Mart.; *Bactris cuspidata* var. *mitis* (Mart.) Drude; *Bactris ericetina* Barb. Rodr.; *Bactris formosa* Barb. Rodr.; *Bactris geonomoides* Drude; *Bactris geonomoides* var. *setosa* Drude; *Bactris hoppii* Burret; *Bactris huebneri* Burret; *Bactris hylophila* Spruce; *Bactris hylophila* var. *glabrescens* Drude; *Bactris hylophila* var. *macrocarpa* Drude; *Bactris hylophila* var. *nana* (Trail) Drude; *Bactris integrifolia* Wallace; *Bactris lakoi* Burret; *Bactris linearifolia* Barb. Rodr.; *Bactris longipes* Poepp.; *Bactris longipes* var. *exilis* Trail; *Bactris microcarpa* Spruce; *Bactris mitis* Mart.; *Bactris mollis* Dammer; *Bactris pectinata* Mart.; *Bactris pectinata* Wallace; *Bactris pectinata* subsp. *hylophila* (Spruce) Trail; *Bactris pectinata* subsp. *microcarpa* (Spruce) Trail; *Bactris pectinata* subsp. *turbinata* (Spruce) Trail; *Bactris pectinata* var. *nana* Trail; *Bactris pectinata* var. *setipinnata* (Barb. Rodr.) Trail; *Bactris pectinata* var. *spruceana* Trail; *Bactris pectinata* var. *subintegrifolia* Trail; *Bactris platyspina* (Barb. Rodr.) Burret; *Bactris setipinnata* Barb. Rodr.; *Bactris simplicifrons* Mart.; *Bactris turbinata* Spruce; *Bactris unaensis* Barb. Rodr. (<http://www.tropicos.org>)

**Nombre vulgar:** "Ñejilla (Madre de Dios), "ñejilla, pijuaillo, pijuaillo lanudo (otras Regiones amazónicas). Otros países: marajá (Brasil), chontaduro de rana (Colombia), cubarro (Venezuela)" (Martín-Brañas y Mass-Horna 2011)".

- a. Caracterización dendrológica: Palma pequeña, con flores unisexuales, con individuos monoicos; arquitectura cespitosa o formado varios estípites que ni presentan espinas, pero si se puede encontrar mucha pelusa espínulada hacia la parte abaxial de la base de las foliar, y con 3 a 6 hojas. Hoja pinnada, extremadamente bíida o dividida en dos foliolos, con la vaina y pecíolo tomentoso, aparentemente una pelusa de marrón espínulada, hacia el estípite, de 4 a 18 cm de longitud o más; cada pinna con limbo lineal y puedes ser extendidamente obovado, lisa y sin espinas, pero con bastante pelusa en haz; con raquis de 10 a 18 cm de longitud; de 16 a 36 cm de largo y de 8 a 20 cm hasta llegar al ápice del raquis; en la parte abaxial y a veces en la adaxial presentan nervios cru-

zados prominentes, de color verde claro en el haz. La inflorescencia está casi adherida entre las hojas, presentando una la bráctea fluctuante de entre 6 y 14 cm. Su fruto es globoso u ovoide de color, cuando maduro, anaranjado o rojo a de 0.5-1.0 cm de diámetro, protegido por espinas diminutas (Henderson 2000).

- b. Usos: Los frutos son comidos por las comunidades amazónicas al llegar a la madurez; además, por su tamaño, puede usarse como planta ornamental de interior (Balslev et al. 2008).
- c. Distribución Geográfica; Estas palmeras se distribuyen muy bien sobre bosques de tierras bajas y firmes confinadas altitudinalmente de 122 a 240 msnm, la podemos encontrar en la amazonia, norte de Brasil (Amazonas y acre) Colombia (departamento de Amazonas) y Perú (Regiones de Loreto, Ucayali y Madre de Dios) (Henderson 2000).

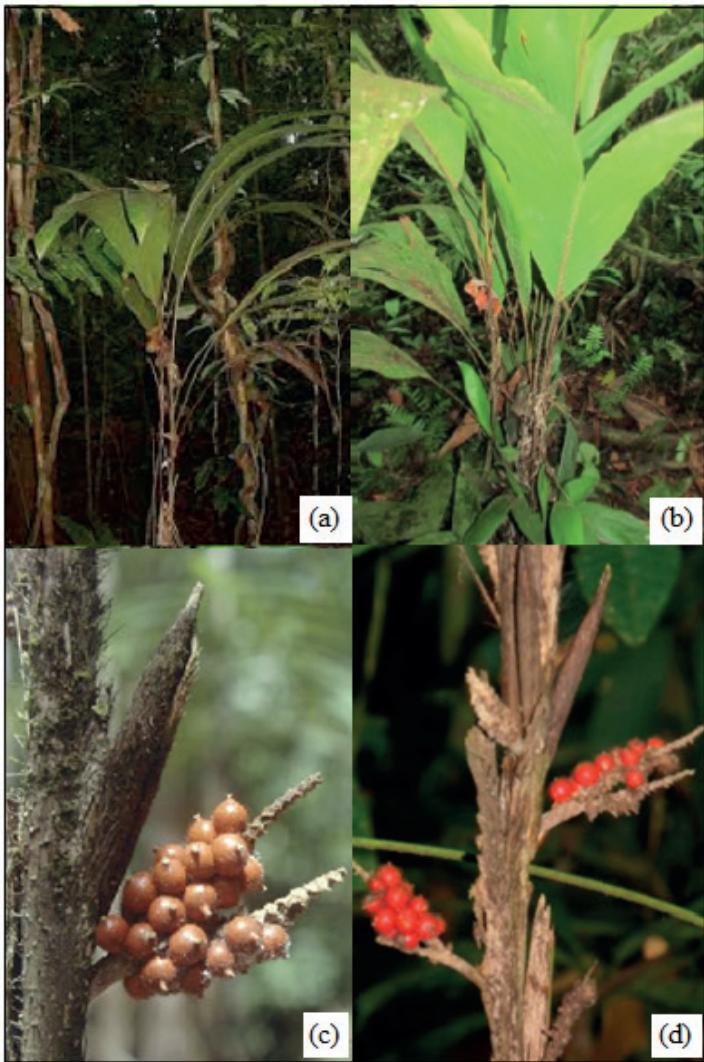


Figura. - 7 *Bactris hirta* - (a) y (b) palmera en pie cespitosa con varios estípites, (c) frutos sobre maduros en racimos con bráctea persistente, (d) Infrutescencia en racimo en proceso de maduración [Fuente: (a): P, (b): S y A, (c): P, (d): S y A].

## **5.4 *Bactris maraja* Mart.**

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** "Historia Naturalis Palmarum 2(4): 93, t. 71, f. 1. 1826"

**Tipo:** Desconocido "Martius s.n.; no date; Brazil. (M)"

**Sinónimos botánicos:** "*Bactris actinoneura* Drude & Trail ex Drude; *Bactris armata* Barb. Rodr.; *Bactris bella* Burret; *Bactris brongniartii* Mart.; *Bactris chaetochlamys* Burret; *Bactris chaetospatha* Mart.; *Bactris chaetospatha* var. *macrophylla* Drude; *Bactris chloracantha* Poepp. ex Mart.; *Bactris chlorocarpa* Burret; *Bactris divisicupula* L.H. Bailey; *Bactris elatior* Wallace; *Bactris erostrata* Burret; *Bactris fuscospina* L.H. Baile; *Bactris granariuscarpa* Barb. Rodr.; *Bactris gymnospatha* Burret; *Bactris juruensis* Trail; *Bactris kamarupa* Steyermark.; *Bactris leptospadix* Burret; *Bactris leptotricha* Burret; *Bactris longicuspis* Burret; *Bactris longisecta* Burret; *Bactris macrocarpa* Wallace; *Bactris maraja* subsp. *limnaia* Trail; *Bactris maraja* Mart. subsp. Marajá; *Bactris maraja* subsp. *sobralensis* Trail; *Bactris maraja* var. *limnaia* (Trail) Drude; *Bactris maraja* var. *sobralensis* (Trail) Drude; *Bactris maraja* var. *trailii* A.D. Hawkes; *Bactris microspadix* Burret; *Bactris monticola* Barb. Rodr.; *Bactris paucijuga* Barb. Rodr.; *Bactris penicillata* Barb. Rodr.; *Bactris piranga* Trail; *Bactris rivularis* Barb. Rodr.; *Bactris sanctae-paulae* Engel; *Bactris sigmoidea* Burret; *Bactris sobralensis* (Trail) Barb. Rodr.; *Bactris sobralensis* var. *limnaia* (Trail) Barb. Rodr.; *Bactris stictacantha* Burret; *Bactris sylvatica* Barb. Rodr.; *Bactris trichospatha* Trail; *Bactris trichospatha* subsp. *jurutensis* Trail; *Bactris trichospatha* Trail subsp. *trichospatha*; *Bactris trichospatha* var. *cararaucensis* A.D. Hawkes; *Bactris trichospatha* var. *elata* Trail; *Bactris trichospatha* var. *jurutensis* (Trail) Drude; *Bactris trichospatha* var. *patens* Drude; *Bactris trichospatha* var. *robusta* Trail; *Bactris umbraticola* Barb. Rodr.; *Bactris umbrosa* Barb. Rodr.; *Pyrenoglyphis brongnartii* (Mart.) Burret; *Pyrenoglyphis maraja* (Mart.) Burret; *Pyrenoglyphis rivularis* (Barb. Rodr.) Burret (<http://www.tropicos.org>)"

**Nombre vulgar:** "ñeja, ñejilla (Madre de Dios y otras regiones amazónicas). Otros países: chontilla (Bolivia), marajá, ubim (Brasil), chacarrá, espina, corozo, uvita, uvita de lata, tamaquita, (Colombia) uvita (Panamá), piritu (Surinam) y piritú, uva de montaña, cubarro (Venezuela) (Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, Henderson 1995)".

- a. Caracterización dendrológica: Palma, con flores unisexuales, con individuos monoicos, con copa amplia de tipo emboscada, cespitosa de 5 a 22 estípites, con una altura de 2 a 8 m y el diámetro 3 a 6, cada estípite presenta, en anillos espinas aplanadas negras, de 2 a 9 cm de longitud. Cada estípite presenta una corona de 5 a 8 hojas; hojas pinnadas, formadas de 7 a 38 pares de pinnas, cada pinna de 24 a 56 cm de longitud, asociados en entre 2 a 7 foliolos por nudo, fijas en varias posiciones o en plano fijo. La base del tallo no presenta mogote de raíces y los estípites con espinas en los nudos. Las hojas con vainas de 30 a 58 cm de largo, con espinas de color amarillento desde la base llegan-

do a violáceo en la punta, con una longitud de hasta 5 cm, hasta el inicio de los pecíolos, cuyo tamaño es de 25 a 62 cm de largo. La vaina, el pecíolo y el raquis se encuentran cubierta masivamente por espinas de color negro, a veces de amarillento. Los foliolos tienen forma ahusada, compuesto con agujones en sus márgenes. Las inflorescencias en espiga son del tipo interfoliar, con flores bráctea espinosa; flores de color blanca, y presencia de una bráctea pedunculada 18 a 66 cm de longitud, acompañados de agujones delgados de una longitud de 1 a 2 cm, los pedúnculos desde 24 hasta 48 cm y el raquis desde 6 a 14 cm de largo, también con 5 a 32 raquillas de 14 a 26 cm de largo y de 1.5 a 3 mm de diámetro, protegidas de flores estaminales de 3.5 a 4.0 mm de largo, y flores pistiladas de 2.0 a 3.5 mm de largo respectivamente. Frutos drupáceos de colores verdosos, violáceo inclusive negros, de forma globosa u ovoides de 1.5 a 2.5 cm. de diámetro; son comestibles, con un exocarpo fino y se hacen duros cuando llegan a la madurez, el mesocarpo de blancuzco y jugoso, en el interior con una semilla Semillas globosas, de color negro y de 0.6 a 1.5 cm de diámetro (Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, Calderón 2005).

- b. Usos: Los frutos al llegar a estado de madures son comidos por las comunidades amazónicas; asimismo, los estípites, que llegan a tener una buena lignificación se usan en como parte de la temperamos de los tambos de los nativos (Balslev et al. 2008, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011).
- c. Distribución Geográfica; Esta especie se distribuye geográficamente entre Centroamérica y Sudamérica, partiendo desde Costa Rica, Panamá, Guyanas, Surinam, Venezuela, Colombia Ecuador, Perú y Bolivia, llegando muchas veces a podernos encontrar encima de los 1,000 msnm (Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, Balslev et al. 2008, Henderson 1995).



Figura. - 8 **Bactris maraja** - (a) palmeras en pie cespitosa con varios estípites, (b) raquis espinosos de la corola, (c) estípite espinado, (d) racimos de frutos violáceos [Fuente: (a): M y A, (b): S y A, (c): M y A, (d): S y A].

## 5.5 *Euterpe precatoria* Mart.

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** "Voyage dans l'Amérique Méridionale 7(3): 10–11, t. 8, f. 2, t. 18a. 1842"

**Tipo:** Desconocido: "D'Orbigny 27; no date; Bolivia: Moxos. (M)"

**Sinónimos botánicos:** "*Euterpe andicola* Brongn. ex Mart.; *Euterpe confertiflora* L.H. Bailey; *Euterpe haenkeana* Brongn. ex Mart.; *Euterpe jatapuensis* Barb. Rodr.; *Euterpe kalbreyeri* Burret; *Euterpe karsteniana* Engel; *Euterpe langloisii* Burret; *Euterpe leucospadix* H. Wendl. ex Hemsl.; *Euterpe longivaginata* Mart.; *Euterpe macrospadix* Oerst.; *Euterpe microcarpa* Burret; *Euterpe montis-duida* Burret; *Euterpe oleracea* Engel; *Euterpe panamensis* Burret; *Euterpe petiolata* Burret; *Euterpe ptariana* Steyermark.; *Euterpe rhodoxyla* Dugand; *Euterpe stenophylla* Trail & Thurn; *Euterpe subruminata* Burret; *Plectis oweniana* O.F. Cook; *Rooseveltia frankliniana* O.F. Cook. (<http://www.tropicos.org>)"

**Nombre vulgar:** "Huasaí (Madre de Dios), huasaí y tuncisadke (otras regiones amazónicas del Perú). Otros países: Mountain cabbage (Belice), Açaí, açaí da mata, assaí da mata (Brasil), panabí (Bolivia) asaí, chapín, guasaí, huasaí, macana, maizpepe, manaca, manaco, manaqué, murrapo, naidicillo, palmicha, palmiche, palma solita (Colombia), ini-bue, palmito, sadke (Ecuador), wassaí (Guayana), manaca, mapora, palmito manaca (Venezuela) (Henderson 1995, Galeano y Bernal. 2010)"

- a. Caracterización dendrológica: Palma de gran tamaño, con flores unisexuales, con individuos monoicos, con corona de tipo emboscada conformado de entre 6 a 22 hojas, con un sólo estípite erguido, a veces cespitoso, con una altura de 20-26 m, y un diámetro de 20-25 cm, protegido espinas frágiles de color de gris hasta el negro. Existen en la base del estípite una masa de raíces epígeas, cada una de 3-5 mm de diámetro y no más de 40 cm de longitud, de color rojizo o anaranjado, cubiertas con lenticelas pequeñas blancuzcas. Se puede encontrar brácteas que encierran a las hojas jóvenes, formando aparentemente un tallo verduzco o verduzco-amarillo con una longitud de 80 a 140 cm, ubicada, exactamente, por debajo de la corona, que corresponden al conjunto de vainas de las hojas. Las hojas son pinadas de 4-6 m de longitud, largo, con un peciolo, 3 a 8 m, con 55 a 85 pares de pinnas, estrechas o delgadas, de 62-85 cm de largo y 1.5-3 cm de ancho, conspicuamente colgadas. Las inflorescencias se encuentran entre brácteas foliares de 60 a 90 cm de longitud, sostenido por un pedúnculo 18-22 cm de largo, densamente tomentosas de forma estrellada o dendromorfas blanquecinas, además con espinas. Flores trímeras, rojas. Las pistiladas en la parte basal y las estaminadas en la parte superior del racimo. Frutos redondos de 8-12 mm de diámetro, violáceo oscuro cuando llega a la madurez con una semilla envuelta con un endospermo con fibras delgadas, rodeada la superficie de color negro a púrpura a la madurez. Los frutos presentan un endocarpio muy fino de 1-1.5 mm (Henderson 1995, Galeano y Bernal, 2010,

Martín-Brañas y Mass-Horna 2011).

- b. Usos: Es una especie de multipropósitos, principalmente para la obtención del palmito, que corresponde al cogollo, parte inferior de la corola, de uso doméstico y comercial. El estípite ya grueso y significado se utiliza en las construcciones de los tambos de las comunidades amazónicas, principalmente como patales; además, cuando caen los estípites. en forma natural, se infestan de las larvas de coleópteros del género *Rhynchophorus*, llamados "suris" que la población la utiliza como alimento. De los frutos maduros y cocidos, se extraer aceites finos, tan semejantes al de oliva de color transparente hasta dorado de alto valor nutritivo; asimismo, sirven para obtener una grasa de color blanco-transparente a amarillento, para ser usado en la industria de la cosmetología; además, ese cocimiento de fruto y semilla, nos permite preparar varios tipos de bebidas o chichas, llamado "chapó de ungurahui" también, los frutos verdes cocidos sin usado contra la bronquitis, hasta la tuberculosis, y como antiparasitarios, inclusive antialérgico; asimismo, las infusión de las raíces, son usada contra la diarrea, gastritis e infección renal. Las hojas son usadas en construcciones rurales y en elaboración de artesanías domésticas. En cuanto a las raíces hervidas, es medicinal, usada contra la diarrea, gastritis e infección renal. La semilla, por lo general, es dispersada por la fauna nativa. (Kahn y Millán 1992, Henderson 1995 y Borchsenius et al. 1998b, Galeano y Bernal 2010).
- c. Distribución Geográfica: Es una especie bien expandida, en Centroamérica, Antillas, y luego pasa hacia la Cordillera de los Andes y toda la Amazonia. La han reportado en Panamá, Ecuador Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Brasil, Perú, y Bolivia. Partiendo de 0 a 1800 msnm aproximadamente, encontrándola en los bosques húmedos tropicales, donde se incluye regiones pantanosas (Arango et al. 2010, Galeano y Bernal 2010, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, Balslev et al. 2012b).



Figura. - 9 ***Euterpe precatoria*** - (a) palmera en pie, con estípite erguido, con hojas largas formando la corona, (b) base del estípite con raíces fulcraes, (c) palmera juvenil en pie, mostrando el cogollo y inflorescencia precoz, con racimos compuestos, (d) racimo compuesto con frutos maduros [Fuente: (a): M y A, (b): S y A, (c): P, (d): M y A].

## 5.6 *Geonoma deversa* (Poit.) Kunth

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** "Enumeratio Plantarum Omnium Hucusque Cognitarum 3: 231. 1841"

**Tipo:** Desconocido "Leprieur s.n.; 1838; French Guiana. (P)"

**Sinónimos botánicos:** "*Geonoma bartlettii* Dammer ex Burret; *Geonoma desmarestii* Mart.; *Geonoma flaccida* H. Wendl.; *Geonoma flaccida* H. Wendl. ex Spruce; *Geonoma killipii* Burret; *Geonoma leptostachys* Burret; *Geonoma longepetiolata* Oerst.; *Geonoma macropoda* Burret; *Geonoma major* Burret; *Geonoma microspatha* Spruce; *Geonoma microspatha* var. *pacimonensis* Spruce; *Geonoma myriantha* Dammer; *Geonoma paniculigera* Mart.; *Geonoma paniculigera* subvar. *gramineifolia* Trail; *Geonoma paniculigera* var. *cosmiophylla* Trail; *Geonoma paniculigera* var. *microspatha* (Spruce) Trail; *Geonoma paniculigera* var. *papyracea* Trail; *Geonoma rectifolia*; Wallace; *Geonoma tessmannii* Burret; *Geonoma trijugata* Barb. Rodr.; *Geonoma yauaperyensis* Barb. Rodr.; *Gynestum deversum* Poit."

**Nombre vulgar:** "palmiche y/o crisnejas (Madre de Dios y otras regiones amazónicas). En otros países: ch'anta (quechua) o jatata, tailero en Bolivia, imbim en Brasil, chontillo en Ecuador; mushshu, chácobo, tananë, san pablo o gaguera en Colombia (Henderson et al. 1995, Moraes 2004, Galeano y Bernal 2010, Balslev et al. 2012)"

- a. Caracterización dendrológica: Palma, con flores unisexuales e individuos monoicos, cespitosa 2-3 estípite, que puede alcanzar hasta 5 m de altura, con un diámetro bien delgado de 2 a 3 cm, en el interior del sotobosque. Estípite liso de color marrón oscuro, y con entre nudos elongados. No presenta raíces adventicias. La Corona está formada de 5-8 hojas, pinnadas con 2 a 4 foliolos por lado; comúnmente, los foliolos sin amplios, y en un solo plano, de consistencia papirácea, la parte abaxial de verde más claro que la parte adaxial. Inflorescencias originadas de las partes inferiores de las hojas, de donde se desprenden y se ramifican 2 a 3 veces, con bráctea tectriz de 16-26 cm de largo y la bráctea peduncular de 10 a 18 cm de longitud. Ejes florales delgados, donde se insertan las flores en varios verticilos; al madurar la inflorescencia toma un color verde y se forman frutos redondeados rijos de 3 a 7mm de (Henderson 1995, Henderson et al. 1995, Galeano y Bernal 2010).
- b. Usos: Las hojas de esta especie se tejen en varas de 2-3 m de longitud, para ser usadas en el techado de tambos, malocas o viviendas de las comunidades amazónicas, las que, previamente son ahumadas, antes de usarlas, y con pendiente no mayor de 45° su duración puede llegar de 3 a 5 años, de esta manera, escurre, y se secan las aguas de las lluvias con rapidez, lo que incrementan la vida útil; además sus frutos son comestibles (Henderson 1995, Moraes 2004b, Galeano y Bernal 2010).
- c. Distribución Geográfica: Esta palmera está ampliamente distribuida desde de

Belice hasta Panamá, en Centroamérica, y toda América del Sur, en los países que conforman toda la cuenca amazónica, siempre al interior de forestas tropicales, el sotobosque, de las regiones lluviosas tropicales, con suelos bien drenados. Altitudinalmente hasta una aproximadamente 1,200 de altura. En la Actualidad existe una sobreexplotación, por necesidad material rústico para techos temporales, por lo que se requiere una fiscalización (Henderson 1995, Moraes 2004a, Henderson 2011, Balslev et al. 2012a, Govaerts et al. 2020).



Figura. - 10 ***Genoma deversa*** - (a) palmera en pie cespitosa con varios estípites, (b) forma de reñuelo de hoja ponnada, (c) racimo por con frutos madurando, (d) inflorescencia compuesta con frutos en procesos de maduración [Fuente: (a): M y A, (b): S y A, (c): M y A (d): S y A].

## 5.7 *Geonoma maxima* (Poit.) Kunth

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** "Enumeratio Plantarum Omnium Hucusque Cognitarum 3: 231. 1841"

**Tipo:** Desconocido "Leprieur s.n.; 1838; French Guiana. (P)"

**Sinónimos botánicos:** "*Geonoma bartlettii* Dammer ex Burret; *Geonoma desmarestii* Mart.; *Geonoma flaccida* H. Wendl.; *Geonoma flaccida* H. Wendl. ex Spruce; *Geonoma killipii* Burret; *Geonoma leptostachys* Burret; *Geonoma longepetiolata* Oerst.; *Geonoma macropoda* Burret; *Geonoma major* Burret; *Geonoma microspatha* Spruce; *Geonoma microspatha* var. *pacimonensis* Spruce; *Geonoma myriantha* Dammer; *Geonoma paniculigera* Mart.; *Geonoma paniculigera* subvar. *gramineifolia* Trail; *Geonoma paniculigera* var. *cosmophylla* Trail; *Geonoma paniculigera* var. *microspatha* (Spruce) Trail; *Geonoma paniculigera* var. *papyracea* Trail; *Geonoma rectifolia* Wallace; *Geonoma tessmannii* Burret; *Geonoma trijugata* Barb. Rodr.; *Geonoma yauaperyensis* Barb. Rodr.; *Gynestum deversum* Poit. (<http://www.tropicos.org>)"

**Nombre vulgar:** "Palmiche bravo (Madre de Dios), palmiche y palmiche negro (otras regiones amazónicas), en otros países ubim en Brasil; baru baru y pui paso en Colombia; baru-baru en Venezuela (Martín-Brañas y Mass-Horna 2011)".

- a. Caracterización dendrológica: Palma, con flores unisexuales e individuos monoicos, cespitosa, con una corona de 8-10 hojas, y de hasta 9 m de altura, con estípites, agrupados, en forma de caña, de 5 a 7 m de altura, y de 1.5 a 4 cm de diámetro, protegido por espinas frágiles de color de gris hasta el negro. La Corona está formada de 4 a 19 hojas, pinnadas; pinna con una sola vena principal, cuya base de la lámina foliolo se extiende diagonalmente hacia el raquis; la vaina 4 a 28 cm de largo; con pecíolo 1 a 90 cm de largo, verduzco amarillento, de apariencia seca, el raquis de la hoja 8 a 105 cm de longitud, con 4-6 mm de diámetro; con venas elevadas y cuadriformes visible en la sección adaxial; la pinna 8-25 cm raquis; estandarte auricular de 45 a 10 cm, 4-30 cm de ancho. Inflorescencia péndula e interfoliar, de color morado, cubiertas con espinas. Flores de color blancas pistiladas 2-3 mm de largo, con pistilodios no evidentes, y las flores estaminales trímeras, de 3mm de longitud, 6 estambres, 3 en cada verticilo alternipétalas, incluido un anillo estaminal 2-3 mm de longitud. El fruto drupa, de anaranjado, marrón a negro, ovoides a elipsoidales protegido con espinas de 4-7 cm de largo y 3-5 cm de diámetro (Henderson 2011, Martín-Brañas M. y Mass-Horna, 2011).
- b. Usos: Del cogollo del estípite se obtienen fibras sólidas para hacer hamacas, bastantes sólidas; aunque, a veces las hojas son usadas para techo de tambos, con una durabilidad corta. La parte central del corazón del estípite, ya lignificada, es usada como postes en construcciones de tambos. Las hojas nuevas son carbonizadas, hervidas, molidas, y filtradas para se extrae sal de consumo

humano. Los frutos son comestibles y muy nutritivos, comidos por las comunidades amazónicas. Las semillas, son valoradas porque en su interior presenta un aceite que sirven para obtener una la grasa de color blanco-transparente a amarillento para usarse en frituras. El Fruto y semilla es diseminada por los animales silvestres; aunque se usa en la caza, pesca y rituales folclóricos (Kahn y Millán 1992, Henderson 1995 y Borchsenius et al. 1998, Moraes 2004b, Henderson 2011, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, Balslev et al. 2015).

- c. Distribución Geográfica; Esta especie, bien distribuida en los bosques lluviosos tropicales de la cuenca amazónica, partiendo desde Ecuador, Colombia, Venezuela Guayana, Surinam, Guaina Francesa, Perú y Bolivia. Sobre superficie edáficas de terrazas bajas; raro en zonas inundables, aunque ocasionalmente puede haber una inundación periódica, que sucede cada año. Se le ha reportado hasta los 700 msnm (Henderson 1995 Moraes 2004a, Henderson 2011, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, Balslev et al. 2012a, Govaerts et al. 2020).

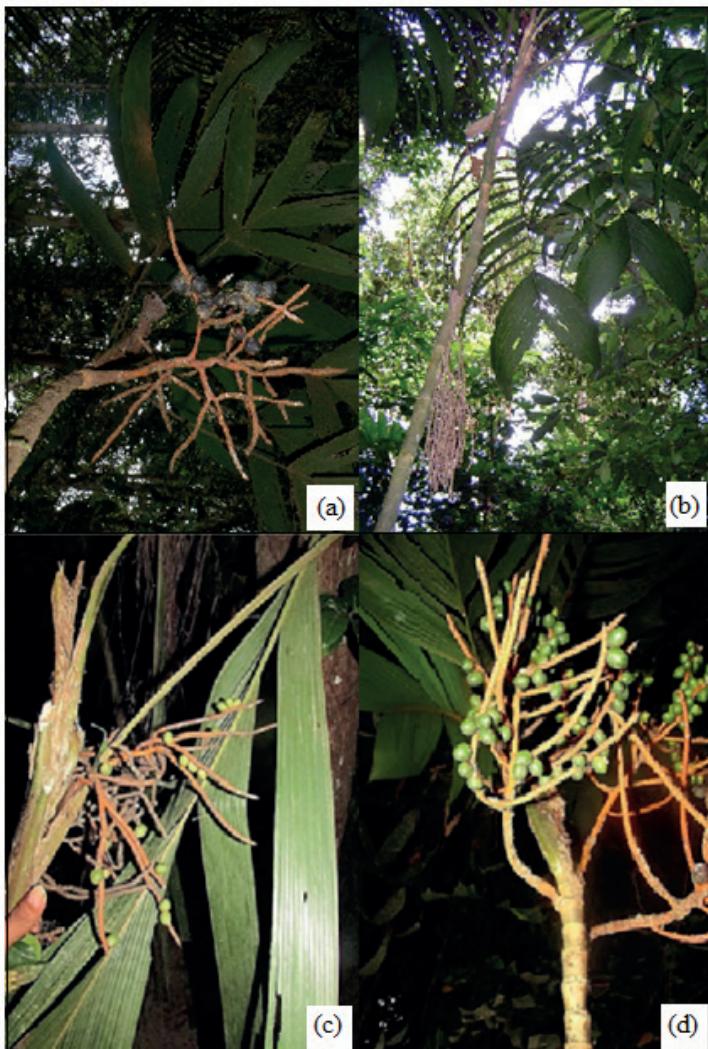


Figura. - 11 ***Geonoma maxima*** - (a) palmera en pie cespitosa mostrando hojas y frutos maduros, (b) estípite de palmera en pie con formación de inflorescencia, (c) frutos en racimos con brácteas persistente, (d) palmera en pie con un estípite mostrando hojas e racimos con frutos verdes en formación [Fuente: (a) y (b): P, (c) y (d): S y A].

## **5.8 *Geonoma occidentalis* (A.J. Hend.) A.J. Hend.**

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** "Phytotaxa 17: 106. 2011"

**Basinomio:** "*Geonoma brevispatha* var. *occidentalis* A.J. Hend."

**Sinónimos botánicos:** "*Geonoma brevispatha* Barb. Rodr.; *Geonoma brevispatha* var. *occidentale* A.J. Hend. (<http://www.tropicos.org>)"

**Nombre vulgar:** "palmiche macho (Madre de Dios), palmiche (otras regiones amazónicas del perú)" En otros países como Brasil es llamada ubim" (Pintaud 2008, Henderson 2011)

- a. Caracterización dendrológica: Palma, con flores unisexuales, con individuos monoicos, de tamaño pequeño, único o cespitosa, de 1.5 a 5 m de altura de 1.2 a 1.8 cm de diámetro; una corona estípites, con una longitud de 2-4 cm, y un diámetro 1-1.5 cm, por lo general, no siempre, tiene forma similar a un bastón; entrenudos de 1.3-1.5 cm de largo, amarillos y superficie fina de verdoso a amarillento. Sin raíces en la base evidentes. La Corona está formada por 8-14 hojas, de 35-60 cm de longitud, irregularmente pinnadas desde la base base, sin seguridad de duplicación, corriendo sesgadamente en todo el raquis; con una vainas de 15,0 cm de largo; pecíolo 225 60 cm de largo, de color verdoso-a verde-amarillento; raquis con un raquis de 34 a 56 cm de largo y de 2 a 5 mm de diámetro; ligeramente conspicuas de forma triangular en em haz; las pinnas de 2 a 7 unidades por lado del raquis; limbo de 16 a 34 cm de longitud y de 1.5 a 7 cm de ancho. Las inflorescencias ramificadas, originándose desde la conjunción de las hojas. Las flores en grupos; con una flor estaminada y dos postiladas. Las flores sin trímeras que originan frutos pequeños globosos u ovoides de 5 a 8(largo: 6-9 mm). alargados o redondos, de color verde o azul que se convierte en negro cuando madura. (Kahn y Millán 1992, Pintaud et al, 2008, Henderson 2011).
- b. Usos: El estípite presente fibras sólidas que se hacen hamacas bastante sólidas; aunque, la parte central del corazón, ya se lignifica, es utilizada como postes en construcciones de tambos. Los frutos son comestibles y muy nutritivas, por lo que las comunidades amazónicas se alimentan con ellas. Las semillas, son bastante valoradas porque el interior presenta un aceite que sirven para obtener una la grasa de color blanco-transparente a amarillento. Fruto y semilla es diseminada por los animales silvestres (Kahn y Millán 1992, Henderson 1995 y, Borchsenius et al. 1998a y 1998b).
- c. Distribución Geográfica: "Esta especie tiene una distribución restringida al suroeste de la cuenca del Amazonas en Perú: Madre de Dios y Ucayali; Bolivia: Pando, Beni, Cochabamba hasta llegar al departamento de Santa Cruz de la Sierra; y Brasil: Acre y Rondonia. Está confinada entre 150 y 950 msnm en los tropicales de bosques terrazas, principalmente fragmentados o bosques semi-

deciduos, de la periferia sur de la Amazonía (Askew et al. 1970, Pintaud et al, 2008, Henderson 2011).

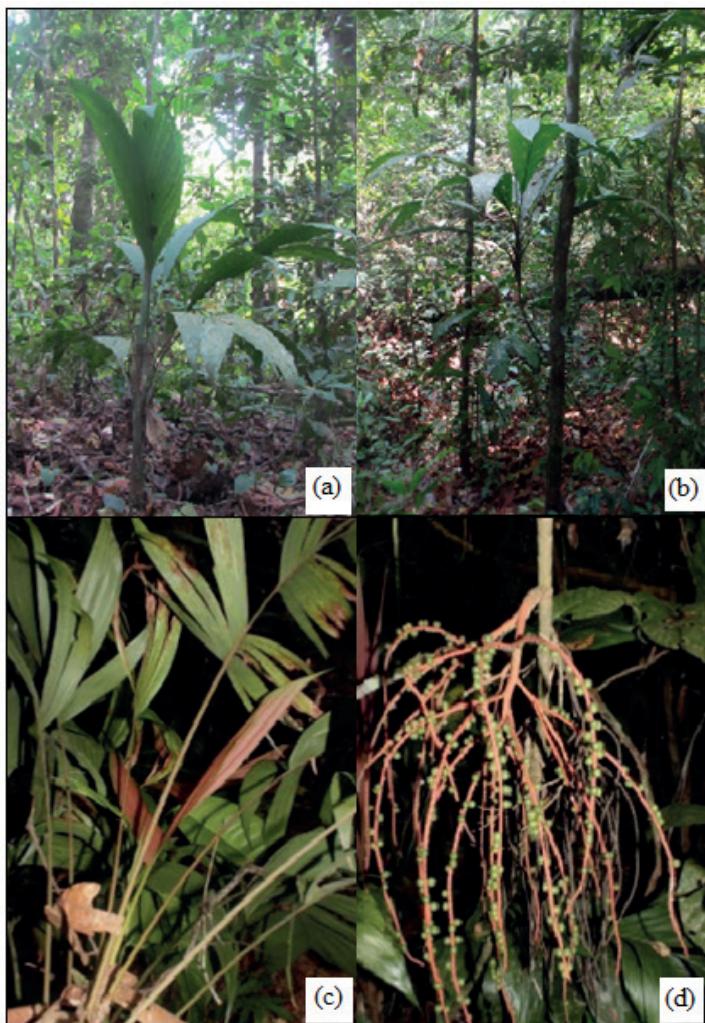


Figura. - 12 ***Geonoma occidentalis*** - (a) y (b) palmera en pie cespitosa mostrando hojas primordiales (c) hojas formado la corona de uno de los estípites, (c) racimo compuesto con frutos verdes [Fuente: (a): M, (b): S, (c): y (d): P].

## 5.9 *Geonoma stricta* (Poit.) Kunth

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** "Enumeratio Plantarum Omnium Hucusque Cognitarum 3: 232. 1841"

**Tipo:** Desconocido "Perrottet s.n.; 1821; French Guiana. (P)"

**Sinónimos botánicos:** "*Geonoma arundinacea* Mart.; *Geonoma bella* Burret; *Geonoma dasystachys* Burret; *Geonoma herthae* Burret; *Geonoma lanceolata* Burret; *Geonoma maguirei* L.H. Bailey; *Geonoma piscicauda* Dammer; *Geonoma pycnostachys* Mart.; *Geonoma pycnostachys* var. *stricta* (Poit.) Skov; *Geonoma stricta* var. *trailii* (Burret) A.J. Hend.; *Geonoma trauniana* Dammer; *Geonoma uleana* Dammer; *Geonoma wittiana* Dammer; *Gynestum strictum* Poit. (<http://www.tropicos.org>)"

**Nombre vulgar:** "palmiche (Madre de Dios y otras regiones amazónicas). En otros países: Bolivia: jatata buena; Brasil: ubim, Colombia: palmicha, Ecuador: chontilla (Moraes 2004a, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011)"

- a. Caracterización dendrológica: Palma de tamaño pequeño a mediano, con flores unisexuales, con individuos monoicos, cespitoso o estípite solitario, con una altura de 2-6 m y un diámetro de 1-1.5 cm, con corola conformado de 4-8 hojas. Hojas raramente poco pinnadas, a veces entera o bifida, sin ápice, pecíolo con una 15-45 cm. de longitud, regularmente dispuesta en un sólo plano, por lo general, están ordenadas en un único plano, de 20-60 cm. La base del estípite no evidente. Inflorescencia ramificada, se desprenden debajo, de entre las hojas, en grupos de una flor estaminal y dos flores pistiladas, ambas trímeras, con periantio de color blanco; Flores femeninas de 2mm de alto, con pistilodio no evidentes, y las masculinas de 3mm de alto con 6 estambres en dos verticilos, con presencia de anillo estaminoidal de 2mm de alto. El fruto tipo drupa, de marrón a naranja, de forma ovoides cubierto con espinas de 4-7 cm de largo y 3-5 cm de diámetro; con bráctea profilar de 10-30 cm de longitud y bráctea peduncular de 6-10 cm de longitud. Fruto en drupa redondo globoso o redondo o alargado de 5-10 mm de diámetro, de lo color verdoso, verde azulado o azulado, que al madurar tiende a tomar el color de morado oscuro o negro (Henderson 2011, Pérez et al. 2014).
- b. Usos: Las hojas tejidas, sobre una vara y base de poná, para fabricar parte de los techos que cubren los tambos o malocas de la comunidades amazónicas o casas rurales; asimismo, para confeccionar; también, el hervido de las hojas, ayuda calmar los cólicos menstruales y estomacales. El cogollo del estípite es masticado como analgésico y protección de los dientes de las caries; así como, para baños contra las alergias a la piel. Fruto y semilla es diseminada por los animales silvestres; aunque con la semilla se confecciona collares y pulseras artesanales. Las raíces son usadas contra la alopecia (Kahn y Millán 1992, Henderson 1995, Borchsenius et al. 1998a y 1998b, Ríos, et. al. 2007, Balslev

et al. 2008, Pérez et al. 2014.).

- c. Distribución Geográfica: Esta especie es predominantemente nativa de Sudamérica, aunque, según Henderson (2011) se la ha encontrado “en Costa Rica y Panamá” traspasando hacia los países que conforman la cuenca amazónica, dentro de bosques de Terrazas Altas y Terrazas Bajas desde los 150 a los 1700 de altitud (Moraes 2004a, Morici 2004. Henderson 2005, Pérez et al. 2014).

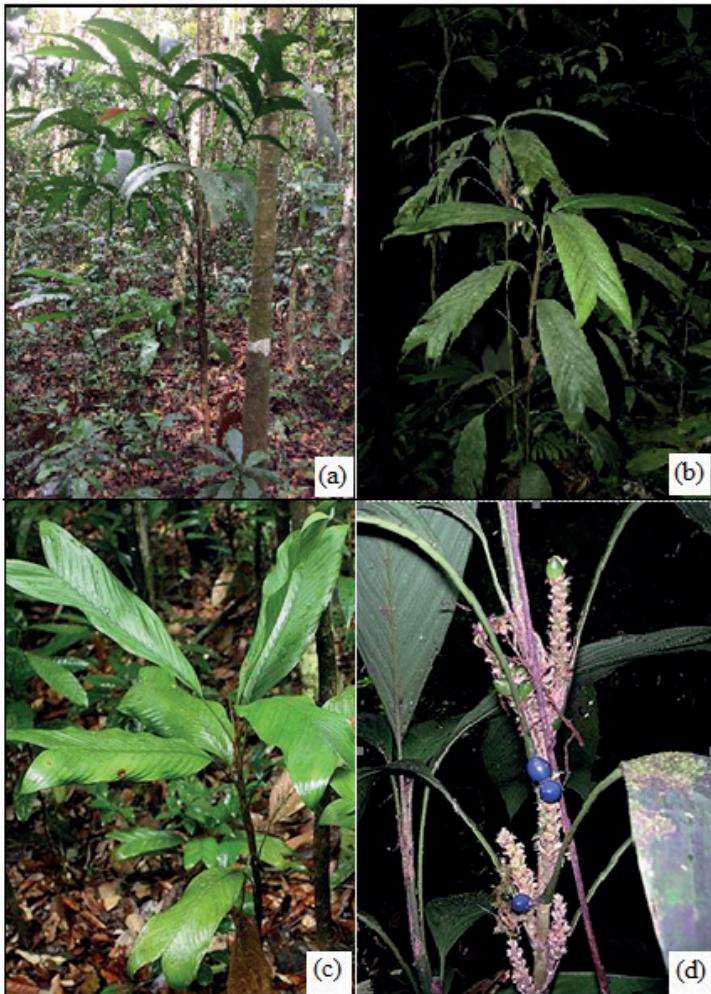


Figura. - 13 **Geonoma stricta** - (a) palmera en pie, con estípite con hojas formando corona (b) palmera en pie, cespitosa, con 2 estípites con hojas, (c) palmera en pie, hojas primordiales, (d) infrutescencia con frutos redondos de color azul [Fuente: (a): M y A; (b): P, (c) y (d): S].

## 5.10 *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** "Systema Vegetabilium Florae Peruviana et Chilensis 298. 1798"

**Tipo:** Desconocido "Ruiz & Pavon s.n.; 1784; Peru: Pasco: Pozuzo. (M; IT: F, G, P)"

**Sinónimos botánicos:** "*Ceroxylon deltoideum* (Ruiz & Pav.) Kunth; *Deckeria corneto* H. Karst.; *Deckeria phaeocarpa* (Mart.) H. Karst.; *Deckeria ventricosa* (Mart.) H. Karst.; *Iriartea corneto* (H. Karst.) H. Wendl.; *Iriartea gigantea* H. Wendl. ex Burret; *Iriartea megalocarpa* Burret; *Iriartea phaeocarpa* Mart.; *Iriartea robusta* Hort. ex H. Wendl.; *Iriartea ventricosa* Mart.; *Iriartea weberbaueri* Burret; *Iriartea xanthorrhiza* Klotzsch ex Linden. (<http://www.tropicos.org>)"

**Nombre vulgar:** "Pona (Madre de Dios) huacrapona, pambil, poná (otras regiones amazónicas del Perú). En otros países: bamboo-palm en Bélgica; barriguda, paxiúba en Brasil; barrigona, barriguda, maquenque, yunyuna, zancona en Colombia; chonta kilo, chonta, gualpe, pambil en Costa Rica; bomban jiagina, jiaigina, pambil en Ecuador; barrigona, barriguda, bomba, barriguda, macanilla, chonta negra, consuelo de mujer, copa, huacrapona, maquenque, palmilera, palmito dulce, paxúba en Venezuela; copa, nipahua, pachubilla, tuhuano, wiina en Bolivia (Henderson et al. 1995, Moraes 2004a, López et al. 2006, Galeano y Bernal 2010, Henderson 2011, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, Paniagua et al. 2012, Achuar et al., 2018)"

- a. Caracterización dendrológica: palma, con flores unisexuales, con individuos monoicos, con estípite adulto solitario de color gris blancuzco con altura de 25 y 30 m de altura, con un diámetro a la altura de 1.30 m (DAP) 25 a 35 cm, a partir de allí, se inicia un incremento evidente hacia arriba, a manera de abultamiento barriguda, de la mitad o en el tercio superior del estípite que puede sobrepasar los 120 cm de diámetro. La base del estípite se encuentra conformando por raíces fúlcreas o zancos, de un promedio de 4-6 cm de diámetro, que apuntalan a manera de cono el tallo hasta los 2.5 a 3.5 m, desde el suelo, raíces de color café o café negruzco o y un diámetro de 24-28 cm, con las puntas extremas de color marrón claro a anaranjado-marrón, protegidas con espinas blancuzcas pequeñas y duros. La Corona formada por 6-8 hojas, pinnadas, ligeramente erguidas, de 3-6 m de largo; con un número de 14 a 28 pares de foliolos, para luego dividirse en segmentos lineales dirigiéndose a varias direcciones y dando el aspecto de estar densamente agrupadas. Las pinnas pueden ser asimétricas y de forma elíptica, con el ápice exiguo, de color verduscas en ambas caras. Las inflorescencias con un eje central de 24-85 cm de largo, de color cremoso o amarillento, parten de entre las hojas o son interfoliares, contenida entre varias brácteas circundantes bráctea hasta de 1.5-1.8 m de longitud y un pedúnculo de 26-28 cm de longitud de 3-5-5 cm de diámetro, péndulas y cornudas, de color granate a púrpura y protegidas con espinas, y cubiertas por pubescencia

velludas las flores se encuentran asociadas en triadas, siendo la flor pistilada la del medio y las laterales estaminales. Los frutos redondos o globosos y de color verde-amarillo, que al llegar a madurar toman el color café-amarillo o verde-azulado o negro, con exocarpo liso, brillante y frágil con 2.5 a 3.5 cm de diámetro, en el mesocarpo se encuentran conformadas por fibras blancuzcas. La producción de los frutos es copiosa y pueden comerse directamente del árbol, como lo aves las aves y mamíferos silvestres de los bosques, que son los agentes dispersores de las semillas (Link y Stevenson 2004, López et al. 2006, Galeano y Bernal, 2010, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, González et al. 2012, Achuar et al., 2018).

- b. Usos: Esta especie de palmera es una de que se tiene mayor interés para la construcción de las casas de las comunidades amazónicas; en toda su dimensión el estípite es usado como: poste y como vigas, por ser de leño imputrescible, teniendo gran potencial comercial en la fabricación de parqué, por su dureza, veteado y su color característico, color oscuro jaspeado; también, confeccionan pisos de sus tambos con el material externo, como de bobinado. Asimismo, material leñoso y duro, se utiliza en la confección de artesanía regionales. Algunas, comunidades construyen canoas de parte barriguda del estípite. Igualmente, del ápice, donde se localiza el cogollo, lo usan para hacer ensaladas, semana santa. Las semillas en artesanías; no obstante, los mismos frutos sin consumidos por diferentes tipos de aves y mamíferos, que son los principales diseminadores de las especies (Anderson 2004, Bernal et al. 2007, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011).
- c. El Distribución Geográfica: Esta especie está ampliamente distribuida, desde América, desde Nicaragua, en América Central, pasando por las Cuenca del Orinoquia, Cuenca de todo el Río Amazonas, a lo largo de las vertientes occidentales de los Andes: Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Goaina francesa, Brasil, Perú, Ecuador y Bolivia. Sobre bosques de pie de monte, premontano, y terrazas altas y terraza bajas, siempre en suelos bien drenados o al borde de las márgenes de quebradas y Ríos. El forestas lluviosas con alta precipitaciones, desarrollándose entre los 0 a 1350 metros de altura respecto al mar. En lugares de alta precipitaciones (Pinard 1993, Anderson y Putz 2002, López et al. 2006, Carvajal y Murillo 2007, Galeano y Bernal 2010, Martín-Brañas y Mass-Horna 2011, González et al. 2012). En experiencias en plantaciones forestales se ha registrado que durante los primeros años de vida tiene un comportamiento esciofito, pero en la medida que se desarrolló para tener un comportamiento, heliófito (Balslev 2011).



Figura. - 14 *Iriartea deltoidea* - (a) palmera solitaria en pie, con estípite grueso y abultado en el medio y con hojas pinnadas mostrando una amplia corona, (b) base del estípite con abundantes raíces fúlcreas, (c) palmera en pie con inflorescencia con racimos fecundados y frutos en proceso de maduración d) racimos con de frutos en proceso de maduración [Fuente: (a): M y A; (b), (c) y (d): S y A].

## 5.11 *Oenocarpus bataua* Mart.

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** "Historia Naturalis Palmarum 2(1): 23–24, t. 24–25. 1823"

**Tipo:** Desconocido "Poeppig 1999; July 1830; Peru. (G)"

**Sinónimos botánicos:** "*Jessenia bataua* (Mart.) Burret; *Jessenia bataua* (Mart.) Burret subsp. *bataua*; *Jessenia polycarpa* H. Karst.; *Jessenia repanda* Engel; *Jessenia weberbaueri* Burret; *Oenocarpus batawa* Wallace; *Oenocarpus seje* Cuervo Marquez (<http://www.tropicos.org>)"

**Nombre vulgar:** "Ungurahui (Madre de Dios), inguraui, ungurahui (otras regiones amazónicas del Perú). En otros países: sayal, ch'ari (quechua), majo itsama, uruppa, macuri, gindóru buso, quiayguatsu en Bolivia; batauá o patauá en Brasil; milpesos, milpés, seja en Colombia; chapil en Ecuador (Henderson et al. 1995, Galeano y Bernal 2010, Paniagua-Zambrana 2005, Balslev 2011)".

- a. Caracterización dendrológica: Palma, con flores unisexuales, con individuos monoicos, estípite solitario, liso y con presencia de anillos, con una altura de 8 a 28 m y un diámetro de 18 a 45 cm; corona tipo embudo de 10 a 15 m de largo, compuesta por 8 a 16 hojas, pinnadas y erectas de 8 a 20 m de más largo; vaina foliar de 1 a 2.5 m de longitud, pecíolo con 0.5 a 2 m de longitud, raquis de 5 a 8 m de largo, las pinnas se fijan en forma regular en el raquis, y se muestran un único plano, de color verdosos y lustrosas en la parte abaxial y glaucas en la adaxial, contiene de 109 a 122 parejas foliolos, de un largo de 75-140 cm, y 2.0-3.5 cm de extensión, distinguiendo sobre el raquis irregularidades en su disposición. La inflorescencia es infrafoliar de 2.5 a 3 m de longitud, con pedicelos florales de 30 a 42 cm. El raquis presenta 150-245 de raquillas simples incrustadas de forma lateral y el haz, con forma de cola de caballo La distribución floral es trímeras y en dímeras llegando a la parte apical. Cada grupo de tres está formado por una flor pistilada y dos flores estaminales. La inflorescencia es amarillenta a blanco, y atrás de la espata se distinguen colores pardos, pero ya fecundado logran un tono amarillento hasta color paja. La flor estaminal de 16 a 17 cm, y la pistilada femenina tiene 15 a 16 cm, con estilo y estigma cortos. El fruto es alargado, de color púrpura o morado al llegar a la madurez, con apógea puntiaguda 2.0 a 3.5 cm de longitud (Balick 1979, Vallejo-Rendón 2002, Borchsenius y Moraes 2006, Núñez-Avellaneda y Rojas-Robles 2008).
- b. Usos: Es una palma de multipropósito uso: Los estípites sin empleados en la confección de paneles estructurales para las paredes de casas y cercas para corrales. Por mucho tiempo las comunidades amazónicas han recolectado los frutos y los maduraban en agua tibia, y para preparar bebidas; asimismo, para extraer el aceite. También es comestible el cogollo del estípite. Además, de los estípites caídos se producen larvas de un coleóptero del Género *Rhynchophorus* y son comidos y son muy nutritivos. El aceite extraído del fruto para ser

usada medicinalmente para tratamientos bronquiales y asma. Con el raquis de elaboran artesanalmente flechas y con los foliolos se confeccionan cestas o viviendas provisionales (Galeano 1991, Vallejo-Rendón 2002, La-Rotta et al. 1989a y 1989b, Cavalcante 1991).

- c. Distribución Geográfica; Esta palmera de amplia distribución, partiendo desde Panamá en América Central pasando al América del Sur en todos los países que constituyen la cuenca Amazónica. Se la encuentra principalmente en regiones húmedas y con alta precipitación, y alcanza una altitud desde los 130 a 1,100 msnm, por lo que abunda en las forestas premontanas (Borchsenius et al. 1998a., Miranda et al. 2009).



Figura. - 15 *Oenocarpus bataua* - (a) palmera solitaria en pie mostrando sus hojas pinnadas formando una amplia corona y estípite erguido y grueso, (b) base del estípite con raíces fúlcreas delgadas, (c) racimos fecundados y algunos frutos en proceso de maduración, (d) frutos caídos por aborto del racimo [Fuente: (a), (b), (c) y (d): M y A]

## 5.12 *Oenocarpus mapora* H. Karst.

**Familia botánica:** Arecaceae

**Publicado en:** "Linnaea 28: 274–275. 1856"

**Tipo:** Desconocido "Karsten s.n."

**Sinónimos botánicos:** "*Oenocarpus dryanderae* Burret; *Oenocarpus macrocalyx* Burret; *Oenocarpus mapora* subsp. *dryanderae* (Burret) Balick; *Oenocarpus mapora* H. Karst. subsp. *Mapora*; *Oenocarpus minor* Mart.; *Oenocarpus multicaulis* Spruce; *Oenocarpus panamanus* L.H. Bailey (<http://www.tropicos.org>)"

**Nombre vulgar:** "Sinami y/o sinamillo (Madre de Dios), cinamillo, huicungo, chontaloro, jephue isá chechana Caimba, (otras regiones amazónicas del Perú). En otros países: isá, jephue, majillo, maquenque, trupa en Bolivia; vacaba, bacabaí, bacabinha, bacaby en Brasil; bacaba corunto, bacabi, chapil, cinamillo, cinamo, jephue-isá en Colombia; bacaba, ciamba, cinamillo, don pedrito, palma manaco, pusuy en Costa Rica; bermejo-sinangoe, sinarnillo, sucumbíos en Ecuador; mapora honduras; bamboo-palm, jephue-isá, maquenque, siler en Panamá; jephue isá, mapora en Venezuela (Galeano 1992, Paniagua et al. 2012)"

- a. Caracterización dendrológica: Palma, con flores unisexuales, con individuos monoicos, cespitosa, formado por 4 a 12 estípites de color gris a marrón claro, partiendo de una base común, pudiendo alcanzar una altura de 10 a 12 m y 20 a 30 cm de diámetro; no obstante, incluyendo las hojas alcanzan una altura total de 20 a 24 m. En el ápice del tallo, presenta un cogollo o ápice de color granate o purpura. La corola está formada de 8 a 10 hojas pinnada y alternas, de 3.5 a 8 m de longitud, con 45 a 50 folíolos, alejados del raquis, verdusco en la parte abaxial y blancuzco o grisácea en la parte adaxial. Presenta un pecíolo con ligula basal verdusca. El Raquis de 2 a 4 m de longitud, con un canal en la parte superior. Inflorescencia con un pedúnculo de 5 a 7 cm de longitud, generalmente son ramificadas y de color rojo o purpúreo, pedunculares y originadas de entre las hojas de la corola. Flores pistiladas de 2-3mm de longitud, no se evidencia, y las flores estaminadas las 3.5 a 4mm de longitud verticiladas, con sépalos en cada verticilo, sobre un anillo estaminoidal de 2.2 a 3mm mm de longitud, blanco-amarillento. Frutos en drupas, globosas o elipsoidal, de 2.5 a 3.3 cm de diámetro y con un punto pequeño punto en el ápice, verdusco oscureciéndose, hasta madurar quedar de color violáceo Frutos drupa, de forma esférica, elipsoides o levemente ovoide, de 2.5 a 3.5 cm de largo y 1.5 - 2.5 cm de diámetro, de color de marrón, anaranjado a negro-violáceo o morado negruzco en la madurez, con un mesocarpo escaso de color rosáceo hasta amarillo-amarillento. El fruto presentas en su interior una semilla, cubierta por un endocarpo duro de color marrón a negruzco (Galeano 1992, Davis 1996, Hammel 2003, Hokche et al. 2008, Lorenzi et al. 1996).
- b. Usos: Las hojas del cogollo de esta palmera, las comunidades amazónicas la

consideran se la consideran como de uso medicinal, para curar: Fiebres virales, resfrios, irritación a la garganta, tos seca, hepatitis, malaria y amebiasis; aunque, el mismo cogollo se usa para hacer ensaladas. El estípite para construcciones rurales. El mesocarpo del fruto se usa para hacer refrescos y aceites comestibles. De las semillas aceites, El raquis de las hijas es apreciada para confeccionar cestas artesanales (Kahn y Millán 1992, Henderson 1995, Borchsenius et al. 1998a, Davis 1996, Balick 1979, Cárdenas y Politis 2020, Galeano 1992).

- c. Distribución Geográfica; Esta especie palmera está bien distribuida en América Central y América del Sur, se la reporta desde Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Brasil, Venezuela, Guyana, Surinam, Guaina Francesa, Bolivia, Brasil, Perú, y Bolivia. En suelos tropicales de terraza baja y terraza alta, en bosques lluvioso desde el pie de monte hasta los 1,000 msnm. (Henderson 1995, Davis 1996, Davis 1996, Govaerts y Dransfield 2018).



Figura. - 16 *Oenocarpus mapora* - (a) palmera en pie cespitosa, con estípites erguidos, mostrando sus hojas pinnadas, formando corona amplia, (c) palmera juvenil en pie con órganos reproductivos precoces, (d) palmera caída mostrando su inflorescencia en fecundación, y cogollo para obtener palmito [Fuente: (a), (b), (c) y (d): M]

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados del presente trabajo de investigación permiten concluir que:

1. Todas las características dendrológicas permitieron la identificación un total de doce (12) palmeras del “Fundo el bosque UNAMAD” pertenecen a 6 géneros de la familia botánica de las Arecaceae. El género *Geonoma* tuvo cuatro (04) especies, el género *Bactris* tres (03), género *Oenocarpus* dos (02) y los géneros *Astrocaryum* e *Iriartea* uno (01) cada uno. Las excicatas se encuentran en el “El Centro de Investigación Herbario Alwyn Gentry-HAG”
2. Las palmeras *Geonoma deversa* (Poit.) Kunth. y *Geonoma occidentalis* (A.J. Hend.) A.J. Hend., fueron las que tuvieron mayor abundancia: 440 y 209 individuos respectivamente. Además, *Euterpe precatoria* Mart., *Bactris maraja* Mart. *Iriartea deltoidea* Ruíz & Pav., *Oenocarpus mapora* H. Karst. y *Geonoma maxima* (Poit.) Kunth. fueron menos abundantes; contrariamente, *Astrocaryum murumuru* Mart., *Geonoma stricta* (Poit.) Kunth., *Oenocarpus bataua* Mart., *Bactris hirta* Mart., tuvieron pocos individuos, información similar a otras investigaciones realizados en Madre de Dios y otros bosques amazónicos.
3. Respecto al “índice de Shannon-Wiener” determinó que el transecto “2” tuvo el mayor valor de diversidad de ese transepto “1.79 unidades” No obstante en índice de determinó “D=0.78” en dominancia. Inversamente, transecto el “3” su diversidad fue de “H= 1.29”, o sea 8 especies, alcanzando una dominancia de “D=0.58”, ahora, para los para transeptos “1” y “2”, tuvieron 4.40 unidades, valores altos para la variedad Alpha de Fisher. En general en el “Fundo el bosque UNAMAD” existe un valor ecológico significativo para la diversidad de las especies de palmeras estudiadas.
4. Respecto la especie *Bactris hirta* Mart a la luz del material bibliográfico y herbario virtuales internacionales su distribución es restringida, más bosques de tierras bajas y firmes, y confinada entre los 122-240 msnm, y sólo en el centro occidental de la cuenca amazónica, con registros sólo: Amazonas y acre, Brasil; Amazonas, Colombia, y Loreto, Ucayali y Madre de Dios en Perú. Comúnmente, las 12 especies no reportan estar en una situación de vulnerabilidad respecto su “estatus de conservación”

Los resultados del presente trabajo posibilitan proporcionar las siguientes recomendaciones respecto las 12 palmeras del “Fundo el bosque UNAMAD”

1. Estandarización metodológica complementarias para una mejor identificación de los géneros como electroforesis, fitoquímica, palinología, anatomía de peciolos y del mismo estípite, dentro de otros,
2. Realización de estudios de la estructura anatómica del leño de las palmas que tienen estípites lignificados, para facilitar la identificación, por la dificultad de la colección del material vegetativo y reproductivo de las coronas, y la presencia de espinas.
3. Continuación y profundización de los estudios y análisis científicos sobre el uso medicinal de las palmas, a partir del conocimiento ancestral de los pueblos de las comunidades indígenas asentadas en los bosques amazónicos, em

beneficio de la a humanidad,

4. Promoción de nuevas líneas de investigación sobre la silvicultura, mejoramiento del aprovechamiento y manejo de las palmeras y su inclusión en programas de restauración forestal, sistemas agroforestales y control de la reducción de su extracción destructiva,
5. Fortalecimiento de estrategias o acciones regionales con instituciones gubernamentales, no gubernamentales y privadas que tengan objetivos consolidar los protocolos mantenimiento de la diversidad florística, utilizando sustentablemente los recursos de las Forestas amazónicas.

## BIBLIOGRAFIA

- Achuar C., Balslev H., Copete-Maturana, J., Macía M., Carrillo-Flores R. Cámara-Ieret R. 2018. Palmeras Útiles de Ecuador. Universidad Internacional del Ecuador. 47p.
- Alarcón-Aguirre G., Zevallos-Pollito P.A. 2011. Estructura y Composición Florística de un Bosque de Terraza Baja e Tambopata, Madre de Dios. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Biodiversidad Amazónica Vol. 5 (3): 44-53.
- Álvarez-Fernández M.N. 2008. Evaluación de la Diversidad de Especies de Palmeras en Terrazas Altas de Madre de Dios "CRIBATAMADDJ" Distrito Las Piedras-Tambopata. Tesis para Optar el Título de Ingeniero Forestal y Medio Ambiente, Facultad de Ingeniería-UNAMAD. Puerto Maldonado. 112p.
- Alvarez-Montalván C., Manrique-León S., Vela-Da Fonseca M., Cardozo-Soarez J., Callo-Ccorcca J., Bravo-Camara P., Castañeda-Tinco I., Alvarez-Orellana J. 2021. Composición florística, estructura y diversidad arbórea de un bosque amazónico en Perú. Scientia Agropecuaria Vol. 12 (1): 73-82.
- Anderson A.P., May P.H., Balick M. 1991. The subsidy from Nature. Columbia University Press, New York. 183p.
- Anderson P.J. 2004. The Social Context for Harvesting *Iriartea deltoidea* (Arecaceae). Economic Botany, Vol (58): 410-419.
- Anderson P.J., Putz F.E. 2002. Harvesting and conservation: are both possible for the palm, *Iriartea deltoidea*? Forest Ecology and Management Vol. 170: 271-283.
- Anthelme F., Montúfar-Galárraga R., Pintaud J.C. 2010. Caracterización de la Resiliencia ecológica de poblaciones de palmeras. Universidad Mayor de San Andrés de la Paz. Ecología en Bolivia 45(3): 23-29.
- Arango D., Duque A., Muñoz E. 2010. Dinámica poblacional de la palma *Euterpe oleracea* (Arecaceae) en bosques inundables del Chocó, Pacífico colombiano. Revista de Biología Tropical Vol. 58: 465-481.
- Arévalo-Gómez J. 2007. Diversidad de Palmeras (Arecaceae) en el Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva-UNAS. Tesis Para Optar el título de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables, Mención Forestales, de la UNAS. Tingo María, Perú.111p.
- Askew G.P., Moffatt D.J., Montgomery R.F., Searl P.L. 1970. Interrelation ships of soils and vegetation in the savanna forest boundary zone of Northeastern Mato Grosso. Geographical Journal, Vol. 136: 371-376.
- Baker W.J., Dransfield J. 2016. Beyond Genera palmarum: Progress and prospects in palm systematics. Botanical Journal of the Linnean Society, 182 (2): 207-233.
- Balick M.J. 1979. Systematics and economic botany of the *Oenocarpus Jessenia* (Palmae) complex. Advances in Economic Botany, Lawrence, V.3: 1-140.
- Balslev H., Borchsenius F., Pedersen H.B.1998. Manual to the Palms of Ecuador: 37 (AAU Reports). Aarhus, Denmark. 217p.

Balslev H., Eiserhardt W., Kristiansen T., Pedersen D., Grandez C. 2010a. Palmas y comunidades de palmeras en el alto Ucayali valle del río-una región poco conocida en la cuenca del Amazonas. *Palmas* 54 (2): 57-72.

Balslev H., Grandez C., Paniagua N., Narel Y., Moller A.L., Hansen S.L. 2008. Palmas (Arecaceae) útiles en los alrededores de Iquitos, Amazonía Peruana. Universidad Nacional Mayor de San Marcos-UNMSM. Lima. *Revista Peruana de Biología*, 15 (Supl. 1): 121-132.

Balslev H., Laumark L., Pedersen P., Grández C. 2016. Tropical rainforest palm communities in Madre de Dios in Amazonian Peru. Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM, *Revista peruana de biología* 23(1): 03-12.

Balslev H., Macía M.J., Navarrete H. 2015. Cosecha de palmas en el noreste de Suramérica: bases científicas para su manejo y conservación. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Quito, Ecuador. 287p.

Balslev H., Navarrete H., Paniagua Z.N., Pedersen D., Eiserhardt W., Kristiansen, T. 2010b. El uso de transectos para el estudio de comunidades de palmas. *Ecología en Bolivia*, Vol. 45: 8-23.

Balslev H., Paniagua-Zambrana E.B., Moraes M., Macía M.J., Parada A., Inturias Y., Perez Z., Teran J., Aliaga-Arrieta M., Grandez-Rios C.A., Serralta A. 2012b. Palmeras de los Leco y sus usos. Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz-Bolivia. 54p.

Balslev H., Pérez-Durán Z., Pedersen D., Eiserhardt W.L., Sanjinés-Asturizaga A., Paniagua-Zambrana N. 2012a Subandean and adjacent lowland palm Communities. In *Bolivia*. *Ecología en Bolivia* 47 (1): 7-36.

Balslev, H. 2011. Palm harvest impacts in northwestern South America. *The Botanical Review* 77 (4): 370–380.

Beck, H. 2005. Seed predation and dispersal by peccaries throughout the Neotropics and its consequences: a review and synthesis. In: Forget P.M., Lambert J. E., Hulme P.E., Vander-Wall S.B. (eds.). 2005. Seed fate: predation dispersal and seedling establishment. CABI.

Bernal, R., Marmolejo D., Montes M. F. 2007. Eastern Tukanoan names of the palm *Iriartea deltoidea*: evidence of its possible pre-agricultural use as a starch source. *Journal of Ethnobiology*, Vol. 27: 174-181.

Bjorholm S., Svenning J.C., Skov F., Balslev H. 2005. Environmental and spatial controls of the species richness of palm trees (Arecaceae) in the Americas. *Ecología y biogeografía global* Vol. 14 (5): 423-429.

Borchsenius F., Borgtoft-Pedersen H. and Baslev H. 1998a. Manual to the Palms of Ecuador. AAU Reports 37. Department of Systematic Botany, University of Aarhus, Denmark in collaboration with Pontificia Universidad Catalina del Ecuador. 227p.

Borchsenius F., Moraes M. 2006. Diversidad y usos de palmeras andinas (Arecaceae). *Botánica Económica de los Andes Centrales*, 412-433.

Borchsenius F., Pedersen H.B., Balslev H. 1998b. Manual to the palms of Ecuador. AAU-Reports, Vol. 37: 1-217.

Brack E.A. 2005. Biodiversidad: Firmeza Necesaria. In: <http://www.voltairenet.org/article128871> consultado 15 enero del 2019.

Brako L., Zarucchi J. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot.Garden. Vol. 45: 1-1286.

Calderón E., Galeano G., García N. 2005. Libro rojo de plantas de Colombia. Vol 2: Palmas, frailejones y zamias. Serie Libros rojos de especies amenazadas. Instituto de

Cárdenas D., Politis G. 2000. Territorio, movilidad, etnobotánica y manejo del bosque de los Nukak orientales: 69. Bogotá: SINCHI. Santafé de Bogotá. 105p.

Carhuarupay E.S.L. 2018. Estructura, Diversidad y Composición Florística Arbórea de un Bosque de Terraza Alta del Sector Loboyoc, Distrito de las Piedras, Provincia de Tambopata, Madre De Dios. Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero Forestal y Medio Ambiente, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios-UNAMAD. Puerto Maldonado, 145p.

Carvajal L., Murillo J.A. 2007. Análisis Florístico y Fitogeográfico del sector nororienta de la sierra de la Macarena, Colombia. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, D.C. 214p.

Castillo S.R. 2021. Monitoreo De Peligros y Perspectivas: Peligros Meteorológicos. Centro de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN-Ministerio de Defensa. Lima, 23p. In: <https://www.indecgob.pe/wp-content/uploads/2021/05/BOLET%C3%8Cdn-informativo-monitoreo-de-peligros-y-perspectivas-n007-07-05-202-.pdf>. Consultado 15 de junio de 2021.

Castro-Rodríguez S.Y., Barrera-García J.A., Carrillo-Bautista M.P., Hernández-Gómez M.S. 2015. Asái (*Euterpe precatoria*): Cadena de valor en el sur de la región amazónica. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi, Bogotá Colombia. 142p.

Cavalcante P.B. 1991. Frutas comestíveis da Amazônia. Edições CEJUP, 5ta. Ed.: Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, Pará-Brasil. 279p.

Clement C.R., Mora J. 1987. The pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.): Multi-use potential for the lowland humid tropics. Econ. Bot. 41: 302-311.

Consortio para el Desarrollo Sostenible de Ucayali-CODESU. 1997. Proyecto Desarrollo Alternativo Sobre la Base del Pijuyao para Palmito en los Valles de los ríos Pichis, Palcazu y Pachitea. Propuesta Técnica presentada a Winrock International. Pucallpa. 49p.

Davis R.H. Palms Throughout the World. 1996. The Science Teacher, Washington Tomo 63 (6): 1-410.

Del-Cañizo J. A. 2011. Palmeras. Ed. Flora Print España S.A. Disponible en: <https://archivo.infojardin.com/seccion/palmeras.961/> consultado 15 de junio de 2021.

Dransfield J., Uhl N.W., Asmussen C, Baker B., William J. Harley M.M., Lewis C.E. 2008. Genera Palmarum-The Evolution and Classification of the Palms. Royal Botanic Gardens Kew. London, UK. 732p.

Dueñas A., Betancur J., Galindo R. 2007. Estructura y composición florística de un bosque húmedo tropical del Parque Nacional Natural Catatumbo Barí, Colombia. Colombia Forestal: artículos de investigación Científica y Tecnológica, Vol. 10 (20): 26-39.

Encarnación, F. 1993. El bosque y las formaciones vegetales en la llanura amazónica del Perú. Alma Mater: Revista de Investigación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 6 (1): 95-114.

FAO-UNESCO, 1971. Soil map of the word, Vol. IV, South America. UNESCO, Paris.

Flores-Romayna M., Zevallos-Pollito P.A., Baldoceda-Astete R., Flores-Bendezú Y. 2017. Caracterización ecológica de los bosques de palmeras del centro de investigación y capacitación Forestal (CICFOR) Macuya-Huánuco. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Puerto Maldonado. Vol. 1 (1): 35-45.

Galeano G. 1992. Las palmas de la región de Araracuara, Bogotá. TROPEMBOS-Universidad Nacional de Colombia, 2da. edición. Santa Fe de Bogotá. 182p.

Galeano G., Bernal R. 2010. Palmas de Colombia, guía de campo. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Naturales. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, D.C.: 162-166.

Galeano, G. 1991. Las palmas de la región del Araracuara. Bogotá: TOPEMBOS- Universidad Nacional. 2da. Edición. Santa Fe de Bogotá: 146-148.

Galeano, G. 1992. Las palmas de la región de Araracuara. Estudios en la Amazonia Colombiana. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional De Colombia. 2da. Edición. Bogotá, Colombia. 179 p.

Galeano, G., Bernal, R. 2010. Palmas de Colombia. Guía de campo. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 688p.

Gentry A 1988. Tree species richness of upper Amazonian forests. Ecology. Proceedings of Natural Academy of science USA. Vol. 85: 156-158.

Gentry A. 1980. The flora of Peru: a conspectus. Fieldiana, Bot. 5: 1-11.

Gentry A. 1989. Diversidad: florística y fitogeográfica de la Amazonia. Memorias del Simposio Internacional Investigación y Manejo de la Amazonia Colombia: INDERENA, Libro I: 65-70.

Gentry, A. H. 1982. Patterns of Neotropical plant species diversity. Evol. Biol. 15:1-84. Gobierno Regional de Madre de Dios-Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana GOREMAD/IIAP. 2009. Estudio de Macro Zonificación Ecológica y Economía del Departamento de Madre de Dios. Puerto Maldonado. 310p.

Gobierno Regional de Madre de Dios-GOREMAD e Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana-IIAP. 2008. Macro Zonificación Ecológica Económica del Departamento de Madre de Dios. Puerto Maldonado-Perú. 223p.

González M.R., Parrado-Rosselli A., López-Camacho R. 2012. Estructura Poblacional de la Palma *Iriartea deltoidea*, en un Bosque de Tierra Firme de la Amazonia Colombiana. Caldasia 34(1):187-204.

Govaerts R, Dransfeld J, Zona SF, Hodel DR, Henderson A. 2020. World Checklist of Arecaceae. The Royal Botanic Gardens, Kew. Published on Internet: <http://wcsp.science.kew.org/>. Accessed on 26 June 2020.

Govaerts R., Dransfield J. 2005. World checklists of Palms. Royal Botanical Garden. Kew. London. 223p.

Govaerts R., Dransfield J., Zona S., Hodel D.R., Henderson, A. 2018. World Checklist of Arecaceae. The Royal Botanic Gardens, Kew. En: <http://wcsp.science.kew.org/> Consultado en Setiembre 2019.

Hammel B.E. et. al. 2003. Manual de Plantas de Costa Rica Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. USA. 2: 1-694.

Hammer O., Harper D.A.T., Ryan, P.D. 2001. PAST version 2.17: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia-Electronica* 4(1): 1-9.

Henderson A., Galeano-Garcés G., Bernal R. 1995. Field Guide to the Palms of the Americas. 1995. Princeton University Press. New Jersey. 76p.

Henderson A.J. 1995. The Palms of the Amazon. Oxford and New York: Oxford University Press. 392p.

Henderson A.J. 2000. *Bactris* (Palmae). The New York Botanical Garden Press. Flora Neotropica, Monographs: 79p.

Henderson A.J. 2011 A revision of *Geonoma*. *Phytotaxa* 17: 1-271.

Hokche O., Berry P.E., Huber, O. (eds.). 2008. Nuevo Catálogo de la Flora Vascular de Venezuela. Hokche O., Berry P.E., Huber, O. (eds.) Hokche O., Berry P.E., Huber, O. (eds.) Fundación Instituto Botánico de Venezuela: 1-859.

Hubbell P., Foster R. 1986. Biology change and history and the structure of the tropical rain forest tree communities. In: Diamond, J. & T.J. Case (eds). *Community Ecology*. Harper and Row, New York, USA. 23 p.

INFOAGRO.2006. Las palmeras. Fisiología vegetal. Aspectos generales. Disponible en: [http://www.infoagro.com/flores/plantas\\_ornamentales/palmeras.asp](http://www.infoagro.com/flores/plantas_ornamentales/palmeras.asp). Consultado 16 febrero 2021.

Instituto Nacional de Desarrollo-INADE. 2006. Mesozonificación Ecológica-Económica del Corredor Interoceánico Sur, Via Iñapari-Inambari. Puerto Maldonado: Proyecto Especial Madre De Dios y Proyecto Estudios Automatizados Especializados. Lima. 400p.

Instituto Nacional de Recursos Naturales-INRENA, 2003. Mapificación y evaluación forestal del bosque de producción permanente del Departamento de Madre de Dios MINAGRI, Perú. 60p.

Janzen H. 1979. Herbivores and the number of trees in Tropical Forest. *American Naturalist* 104: 501-528.

Josse C., Navarro F. Encarnación, Tovar A., Comer P., Ferreira R., Rodríguez J., Saito J., Sanjurjo J., Dyson, Rubin-de-Celis E. Zárate R., Chang J., Ahuite M., Vargas C., Paredes F., Castro W., Maco J., Reátegui R. 2007. Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia. Clasificación y mapeo. NatureServe. Arlington, Virginia, EE.UU. 95p.

Kahn F. 1988. Ecology of economically important Palms in Peruvian Amazonia. *Advances Econ. Bot.* 6: 42-49.

Kahn F., De-Granville J. 1992. Palms in forest ecosystems of Amazonia. Berlin. Springer-Verlag. Boletín Ecological Studies No 95 Germany, 226p.

Kahn F., Mejía K. 1991a. Las comunidades de palmeras en los ecosistemas forestales inundables de la amazonía peruana. *Folia Amazónica IIAP*, Vol. (3): 47-58.

Kahn F., Mejia K. 1991b. Las Palmeras Nativas de Importancia Económica en La Amazonía Peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana- IIAP. Folia Amazónica Vol. 3: 103-116.

Kahn F., Millán B. 1992. *Astrocaryum* (Palmae) en Amazonia. Un tratamiento preliminar. Toro. Inst. fr. Ét. Vol. 21 (2): 459-531.

Kristiansen T., Svenning J.C., Grández C., Salo J., Balslev H. 2009. Commonness of Amazonian palm (Arecaceae) species: patterns, cross-scale links, and potential determinants. Acta Oecologica 35: 554-562.

La Rotta C., Miraña P., Miraña M., Miraña B., Miraña M., Yucuna N. 1989a. Especies utilizadas por la Comunidad Miraña. Estudio Etnobotánico. Fondo FEN Colombia, Bogotá D.C. 386p.

La Rotta C., Miraña P., Miraña M., Miraña B., Miraña M., Yucuna N. 1989b. Estudio botánico sobre las especies utilizadas por la comunidad indígena Miraña, Amazonas. WWF-FEN. Vaúpes, Colombia. 30p.

Lamprecht H. 1990. Silvicultura en los trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques Tropicales y sus especies arbóreas posibilidades y métodos para un Aprovechamiento sostenido. Cooperación Técnica, Eschborn. 335p.

León B., Pitman N., Roque J. 2006. Introducción a las plantas endémicas del Perú. Rev. Peru biol. Vol.13 (2): 9-22.

López R., Navarro J., Montero M., Amaya K., Rodríguez M. Polania P. 2006. Manual de identificación de especies no maderables del corregimiento de Tarapacá. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi, editor. Bogotá, D.C. 218p.

López-Parodi J. 1988. The use of palms and other native plants in non-conventional, low coast rural housing in the Peruvian Amazon. Advances in Economic Botany, Vol. 6: 119-29.

Lorenzi H., Moreira H., Medeiros J., Coelho L., Von-Behr Y N. 1996. Palmeiras no Brasil nativas e exóticas. Editora Plantarum. São Paulo, Brasil. Vol. 116: 1-303.

Lorenzi H., Moreira H., Tadeo-De-Medeiros J., Coelho L. Ferreira E. 2004. Palmeiras brasileiras e Exóticas Cultivadas. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Brasil. 416p.

Lorenzi H., Noblick L.R., Kahn F., Ferreira E. 2010a. Brazilian Flora Arecacea (Palms): Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, São Paulo, Brazil: 1-268.

Lorenzi H.; Noblick L.R; Kahn F., Ferreira, E. 2010b. Arecaceae (Palmeiras). Instituto Plantarum, Nova Odessa. Brasil. 368p.

Louman B., Quiroz D., Nilsson M. 2001. Silvicultura de bosques Latifoliados húmedos con Énfasis en América Central. Turrialba, Costa Rica, CATIE. Serie técnica. Manual Técnico N° 46. 265p.

Malleux J. 1975. Mapa Forestal del Perú (Memoria Explicativa). Universidad Nacional Agraria La Molina-UNALM, Departamento de Manejo Forestal, Lima. 162 p.

Margalef R. 1977. Ecología. Ediciones Omega S.A., Barcelona. 951 p.

Martín-Brañas M., Mass-Horna W. 2011. Palmera Nativas. Conservación y manejo en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, Cuenca baja del río Marañón. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo-Oficina Técnica de Cooperación/Programa de Cooperación Hispano-Proyecto Araucaria XXI Nauta. Iquitos-Perú. 93p.

Mejía K. 1983. Las palmeras de Jenaro Herrera. Tesis Bach. Lima, Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.68 p.

Millán, B. 2006. Arecaceae endémicas del Perú. Revista Peruana De Biología. Vol. 13(2): 706–707. In: El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. Ed.: Blanca León et al. Facultad de Ciencias Biológicas-UNMSM. Revista Peruana de Biología Vol. 13 (2): 706-707. Número especial.

Miranda J., Moraes R.M., Müller R. 2009. Estructura poblacional, producción de frutos y uso tradicional de la palmera “majo” (*Oenocarpus bataua* Mart.) en bosque montano. La Paz, Bolivia. Revista gab. Vol. 4: 1-10.

Montufar R., Pintaud J. 2006. Variation in species composition, abundance and micro habitat preferences among western Amazonian terra firme palm communities. Botanical Journal of the Linnean Society Vol. 151: 127-140.

Moraes R. M. 2004a. Flora de Palmeras de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología, Carrera de Biología, Universidad Mayor de San Andrés, Plural editores, La Paz. 262p.

Moraes R. M., Paniagua-Zambrana N. 2006. Biología y ecología de la jatata (*Geonoma deversa*). Pp.57-72. En: Ergueta S., P., M. Otterburg C. & S. Estenssoro C. (eds.) Jatata: Un Recurso Valioso para los Habitantes del Bosque Tropical. MacArthur Foundation-Tropico, La Paz-Bolivia.

Moraes R.M. 2004b. Evaluación de palmeras nativas de Bolivia en relación a sus categorías de utilización. Revista Boliviana de Educación Superior en Ciencias. Facultad de Ciencias Puras y Naturales, Universidad Mayor de San Andrés, Paz-Bolivia. Vol. (3): 63-70.

Moraes R.M. 2014. Palmeras útiles de Bolivia. Las especies mayormente aprovechadas para diferentes fines y aplicaciones. Herbario Nacional de Bolivia-Universidad Mayor de San Andrés. Plural Editores. La Paz, Bolivia. 148 p.

Moraes R.M., Sarmiento J. 1999. La jatata (*Geonoma deversa* (Poit.) Kunth (Palmae) un ejemplo de producto forestal no maderable en Bolivia: uso tradicional en el este del Departamento de La Paz. Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica Vol. (2): 183-196.

Morici, C. 2004. Palmeras e Islas: la insularidad en una de las familias más diversas del reino vegetal. Asociación Española De Ecología Terrestre (Aeet)-Cabildo Insular de La Palma. Ecología Insular: 81-122.

Moussa F., Kahn F., Henderson A., Brako L., Hoff M. 1992. Las palmeras en los valles principales de la Amazonía peruana. Bulletin del Institut français d'études andines Vol. 21 (2): 565-597.

Núñez-Avellaneda L., Rojas-Robles. R. 2008. Biología reproductiva y ecología de la polinización de la palma milpesos *Oenocarpus bataua* en los Andes colombianos. Caldasia 30:101-125.

ONERN-Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. 2017. Mapa ecológico del Perú: guía explicativa. 2da. Edición, Ministerio del Medio Ambiente. Lima. 140p. En: [https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/1052/](https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/1052) consultado 17 de junio de 2021.

Padoch C. 1988. Aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) in the economy of Iquitos, Peru. Advances in Economic Botany, 6: 214-224.

Panduro Y. 2007. Mejoramiento de los sistemas productivos tradicionales en unidades productivas familiares de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, incorporando principios agroecológicos "Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana-IIAP/Convenio de Cooperación Técnica Internacional entre Perú y Finlandia: Proyecto Diversidad Biológica de Amazonía Peruana-BIODAMAZ. Iquitos-Perú. In: [ww.iiap.org.pe/biodamaz/faseii/download/literaturagris/Articulos%20cient%C3%Dficos/5-Mejoramiento%20productivo%20-%202028-11-07.pdf](http://www.iiap.org.pe/biodamaz/faseii/download/literaturagris/Articulos%20cient%C3%Dficos/5-Mejoramiento%20productivo%20-%202028-11-07.pdf). Consultado 15 diciembre de 2018.

Paniagua N., Paniagua Z.R., Bussmann M.J., Macía N. 2012 El Bosque sí tiene valor: "El uso de palmeras en las comunidades campesinas e indígenas de la región de Inambari, Madre de Dios" Perú. GRAFICART SRL. Trujillo, Perú. 80p.

Paniagua-Zambrana N.Y. 2005. Diversidad, densidad, distribución y uso de las palmas en la región del Madidi, noreste del departamento de La Paz (Bolivia). Ecología en Bolivia 40: 265-288.

Pérez A.J., Hernández C., Romero-Saltos H., Valencia R. 2014, En: Árboles emblemáticos de Yasuní, Ecuador. Versión 2019. En: <https://bioweb.bio/floraweb/arbolesyasuni/FichaEspecie/Geonoma%20stricta>. Consulta el 25 de junio de 2021.

Pintaud J.C., Galeano G., Balslev H., Bernal R., Borchsenius F., Ferreira E., de-Granville J.J., Mejía K., Millán B., Moraes M., Noblick L., Stauffer F.W., Kahn, F. 2008. Las Palmeras de América del Sur: diversidad, distribución e historia evolutiva. Revista Peruana de Biología, Vol. 15 (3): 07-29.

Radford E., William C., Dickinson J., Massey, R.; Ritchie, C. 1974. Vascular Plant Systematics. New York: Harper and Row. 891p.

Rendon, F. 2007. Las palmeras y su cultivo experimental en casa. Disponible en: <http://www.cucba.udg.mx/new/publicaciones/botanica/68.htm>. Consultado en julio de 2020.

Ríos M., Koziol M.J., Borgtoft- Pedersen H., Granda G. 2007. La colección etnobotánica del Herbario QCA/Ethnobotanical Collection of the Herbarium QCA. En: Ríos M., Koziol M.J., Borgtoft-Pedersen H., Granda G. (Eds.). Plantas útiles del Ecuador: aplicaciones, retos y perspectivas/Useful plants of Ecuador: applications, challenges, and perspectives. Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador: 113-640.

Rodríguez P., Montesdeoca M. 1992. Palmeras de interior. Ed. L.A.V., S.L. Tenerife España. 103p.

Roeder-Sattui M. A. 2004. Diversidad y Composición Florística de un área de Bosque de Terrazas en la Comunidad Nativa Aguaruna Huascayacu, en el Alto Mayo, San Martín-Perú. Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales-Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 188p.

Ruddle K., Johnson P., Townsend K., Rees J. 1979. Palm Sago. A Tropical Starch from Marginal Lands. Honolulu: Published by Cambridge University Press. 207p.

Sabogal M.C. 1980. Estudio de caracterización ecológico silvicultural del Bosque "Copal" Jenaro Herrera (Loreto-Perú). Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú. 397p.

Smythe, N. 1989. Seed Survival in the Palm *Astrocaryum standleyanum*: evidence for dependence upon its seed dispersers. Biotropica 21: 50-56.

Soares K.P., Leitman P.M. 2020. *Geonoma* In: Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB129717>. Acesso em: 21 abril 2021.

Sokal R.R., Rohlf F.J. 1998. Biometry: The principles and practice of statistics in biological research. W.H. Freeman and Company. New York. 776p.

Sousa-da-Rocha A.F., Fernández M.D. 2005. Aspectos fitossociológicos, florísticos e etnobotânicos das palmeiras (Arecaceae) de floresta secundária no município da Bragança, Pará-Brasil. Museo Paraense Emilio Goeldi. Belém. Act. Bot. Bras. Vol. 19 (3): 657-667.

Steel R.G., Torrie J.H. 1988. Bioestadística: principios y procedimientos. Mc Graw-Hill. México D.F. 622p.

Tirado-Recalde P.R., Carriel-Varas W.V. 2009. Composición florística y estructura del bosque húmedo tropical de MUROCOMBA, cantón Valencia, Provincia de Los Ríos. Tesis de Pregrado para obtención del Título de Ingeniería Forestal, Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo, Los Ríos-Ecuador. 128p.

Valencia R., Foster R.B., Villa G., Condit R., Svenning J.C., Hernández C. Romoleroux K., Losos E., Magard E. Balslev H. 2004. Tree species distributions and local habitat variation in the Amazon: large forest plot in eastern Ecuador. Journal of Ecology 92: 214-229.

Vallejo-Rendón D. 2002. “*Oenocarpus bataua*, seje”. Colombia Amazónica, separata especies promisorias “1” Corporación Colombiana para la Amazonia-Araracuara-COA.

Vargas-Paredes V., Stauffer F.W., Pintaud J. 2012. Riqueza, Usos y Conservación de Palmas (Arecaceae) en la Reserva Nacional Alpahuayo-Mishana (Perú). Acta Bot. Venez. Vol. 35 (1): 53-70.

Vásquez B.J. 1995. Identificación y evaluación del “barrenador de la vela del pijuayo” *Bactris gasipaes* en Nuevo Horizonte, carretera Iquitos-Nauta, AECIIAP. Iquitos-Perú. 17p.

Villarroel D., Catari J.C., Calderón, D. Méndez R.; Feldpausch T. 2010. Estructura, composición y diversidad arbórea de dos áreas de Cerrado sensu stricto de la Chiquitanía (Santa Cruz Bolivia). Ecología en Bolivia, Vol. 45 (2): 116-130.

Vormisto J., Svenning J., Hall P., H. Balslev H. 2004. Diversity and dominance in palm (Arecaceae) communities in terra firme forests in the western Amazon basin. Journal of Ecology 92: 577-588.

## Autoría de Fotos:

M: Flores Romayna María Angélica, S: Sufer Marcial Báez Quispe, A: Percy Amilcar Zevallos Pollito, P: PalmTalk, Palmpedia, Palmweb, fieldmuseum y naturefrance.

# ANEXO

## ANEXO 1



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS  
Centro Investigación del Herbario Alwyn Gentry  
"Madre de Dios, Capital de la Biodiversidad del Perú"



### CONSTANCIA

En mi calidad de Director del Centro de Investigación Herbario "Alwyn Gentry" de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios,

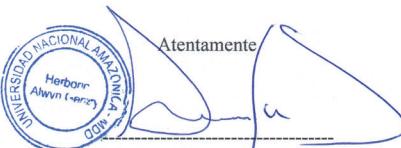
#### HACE CONSTAR:

Que las muestras botánicas han sido presentadas por, Ph.D Percy Amílcar Zevallos Pollito, Proyecto denominado "**ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE PALMERAS DEL FUNDO EL BOSQUE, TAMBOPATA - MADRE DE DIOS**".

Los ejemplares han sido entregados a la colección del herbario y constan de **12** especímenes que provienen del bosque fundo el Bosque - UNAMAD. Los cuales fueron verificados en este Centro de enseñanza e Investigación HAG-UNAMAD. A continuación, ver el listado adjunto.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Puerto Maldonado, 06 de enero de 2021



Ing. Sufer Marcial Baez Quispe  
Director del Herbario Alwyn Gentry- UNAMAD

Cc:  
Archivo  
SMBQ/CIHAG  
Sec. —

Ciudad Universitaria – Puerto Maldonado – Madre de Dios  
Av. Jorge Chavez N° 1160



## UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS

Centro Investigación del Herbario Awyn Gentry

"Madre de Dios, Capital de la Biodiversidad del Perú"

### CONSTANCIA

Nº	Código de muestra	Nombre científico	Familia Según APG IV (2016)	Departamento	Provincia	Distrito	Localidad
1	PZ-001	<i>Geonoma deversa</i> (Poir.) Kunth	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD
2	PZ-002	<i>Geonoma occidentalis</i> (A.J. Hend.) A.J. Hend.	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD
3	PZ-003	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD
4	PZ-004	<i>Bactris maraja</i> Mart.	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD
5	PZ-005	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD
6	PZ-006	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD
7	PZ-007	<i>Geonoma maxima</i> (Poir.) Kunth	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD
8	PZ-008	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD
9	PZ-009	<i>Geonoma stricta</i> (Poir.) Kunth	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD
10	PZ-010	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD
11	PZ-011	<i>Bactris hirta</i> Mart.	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD
12	PZ-012	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	ARECACEAE	Madre de Dios	Tambopata	Las Piedras	Fundo el Bosque - UNAMAD



Ciudad Universitaria – Puerto Maldonado – Madre de Dios  
Av. Jorge Chávez N° 1160

# ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE PALMERAS DEL "FUNDO EL BOSQUE, TAMBOPATA-MADRE DE DIOS"

- 🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
- ✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
- 👤 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- FACEBOOK [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



# ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE PALMERAS DEL "FUNDO EL BOSQUE, TAMBOPATA-MADRE DE DIOS"

- 🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
- ✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
- ⌚ [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- FACEBOOK [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

